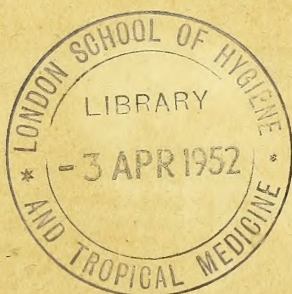

LONDON SCHOOL OF HYGIENE
LIBRARY
- 3 APR 1952
AND TROPICAL MEDICINE

JELENTÉS

AZ 1894. SZEPTEMBER HÓ 1-TŐL 9-IG BUDAPESTEN TARTOTT

VIII-IK NEMZETKÖZI

KÖZEGÉSZSÉGI ÉS DEMOGRAFIAI CONGRESSUSRÓL

ÉS ANNAK

TUDOMÁNYOS MUNKÁLATAIRÓL.

SZERKESZTETTE

Dr GERLÓCZY ZSIGMOND

TITKÁR.

III. KÖTET.

IV. szakosztály. Iparegészségügy. — V. szakosztály. Gyermekegészségügy. — VI. szakosztály. Iskolaegészségügy.

HUITIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

TENU À BUDAPEST DU 1 AU 9 SEPTEMBRE 1894.

COMPTES-RENDUS ET MÉMOIRES.

PUBLIÉS PAR

LE Dr SIGISMOND DE GERLÓCZY

SECRÉTAIRE DU CONGRÈS.

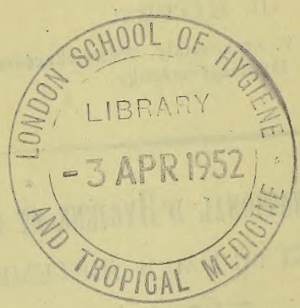
TOME III.

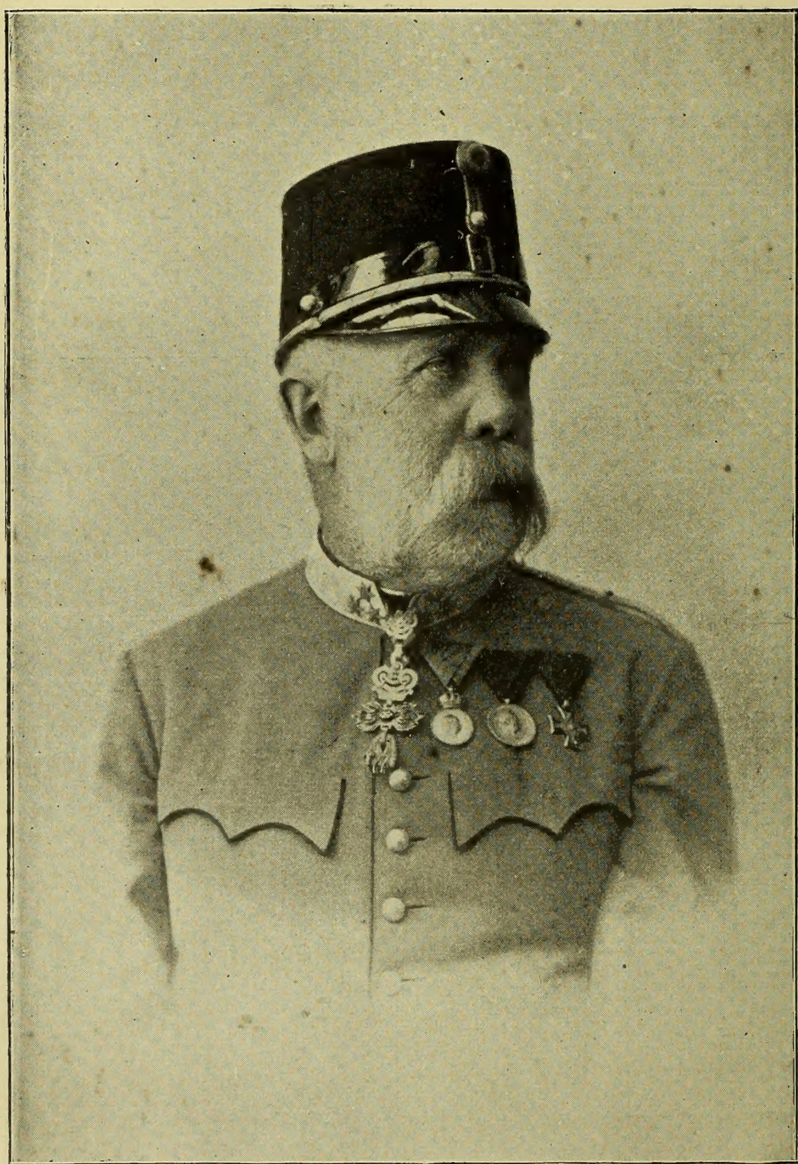
IV. Section. Hygiène professionnelle. — V. Section. Hygiène de l'enfance. — VI. Section. Hygiène scolaire.

BUDAPEST.

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1896.


LONDON SCHOOL OF HYGIENE AND TROPICAL MEDICINE
LIBRARY
-3 APR 1952



Az 1894-ik évben Budapesten tartott VIII. nemzetközi közegészségi és demografiai congressus végrehajtó bizottsága fájdalmas megilletődéssel tudatja, hogy

a congressus védnökhelyettese

KÁROLY LAJOS

császári és királyi főherczeg Ő Fensége f. é. május hó 19-én meghalt.

A megdicsőült magas védnök helyettes emlékét kegyelettel őrzi congressusunk is, de különösen annak végrehajtó bizottsága, a mely jól tudja, hogy a congressus fényét és sikerét főleg az Ő lelkes érdeklődése mozdította elő.



Le Comité Exécutif du VIII-me Congrès international d'Hygiène et de Démographie tenu à Budapest en 1894 fait part, avec une profonde douleur, de la mort de

Son Altesse Imp. et Royale l'Archiduc

CHARLES LOUIS,

Représentant au Congrès de Sa Majesté Imp. et Apost. Royale, décédé le 19 mai 1896.

Notre Congrès aussi conserve avec piété le souvenir de son Altesse Imp. et Royale, et surtout le Comité Exécutif qui sait combien Son Altesse a rehaussé, par sa présence et par l'intérêt qu'Elle leur a porté, le succès et la splendeur des travaux du Congrès.

IV. Szakosztály. — IV. Section.

Iparegészségügy. — Hygiène professionnelle.

Végrehajtó elnök: Dr. Kétli Károly professor.

Président effectif: Prof. Dr. Charles Kétli.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Prof. Hartmann K.
Jehle L.
Sir Kingscote Nigel
Prof. Dr. Layet A.
Prof. Dr. Lehmann K. B.
Moron
Dr. Napias Henri
Prof. Oliver Thomas
Prof. Perroncito Ed.
Dr. Roth
Prof. Dr. Salkowski E.
Dr. Wernich A. L.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Förster Nándor
Dr. Hochhalt Károly
Mechwart Endre
Németh Imre
Dr. Wartha Vincze
Gróf Zichy Jenő
Zipernovszky Károly

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Axmann Béla
Bernáth István
Dr. Buday Kálmán
Fehérváry István
Dr. Prochnow József

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn).

Elnök: Dr. KÉTLI KÁROLY professor.
Tiszteletbeli elnökök: LEHMANN K. B. professor (Würzburg) és
JEHLE LAJOS cs. és kir. tanácsos (Bécs).

Elnök dr. KÉTLI KÁROLY professor az ülést megnyitja és fölhivja dr. Félix Jules urat előadásának megtartására.

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

Président: Prof. Dr. CHARLES KÉTLI.
Présidents honoraires: Prof. Dr. C. B. LEHMANN (Würzburg) et
M. LOUIS JEHLE (Vienne).

M. le Prof. Dr. CHARLES KÉTLI, président, ouvre la séance et donne la parole à M. le Dr. Jules Félix.

1. De l'influence de la durée du travail sur l'état de santé physique, intellectuel et moral des travailleurs.

Par le Dr. **JULES FÉLIX** (Bruxelles.)

Si nous devons féliciter Messieurs les organisateurs du Congrès d'avoir mis à l'ordre du jour cette importante question, nous ne pouvons point nous dissimuler les difficultés d'application sociale qu'elle soulève et le vaste champ d'études qu'elle présente aux médecins, aux hygiénistes, aux sociologues et à tous les hommes intelligents pour qui la Science n'a d'autre but que la recherche de la connaissance des lois simples, fatales et éternelles qui régissent l'Univers et tout ce qu'il renferme dans son infinie immensité, et l'application de ces lois au bonheur de la société humaine, sans distinction de race, de religion ni de nationalité.

Tout être organisé doit subir la loi du travail, qui n'est autre chose que le fonctionnement régulier et progressif de son organisme, dans l'intérêt de sa personnalité et surtout de sa descendance. Mais, si l'exercice développe les organes et si tout exercice entraîne la dépense et l'usure de l'organisme, il est une autre loi, une loi naturelle, conservatrice, *c'est la loi de la nécessité du repos et de l'urgence de la réparation.*

Il résulte de ces deux lois parallèles et de l'observation des faits que, *pour tous les organismes comme pour tous les organes, tout état d'activité prolongée amène un épuisement, qui exige pour être reparé un temps de repos fonctionnel.*

Cette équation physiologique et sociale peut s'énoncer ainsi: «*Le temps de repos et les matériaux de réparation doivent être en proportions relatives à la dépense organique, à l'intensité et à la durée du travail*»; ou, pour mieux généraliser: «*La durée du repos et le réparation matérielle de tout organisme doivent être proportionnelles à la durée et à l'intensité de son activité.*»

L'énoncé de ces lois nous démontre parfaitement leur absolue nécessité chez tous les êtres et dans toutes les branches de l'activité humaine, sans aucune distinction de classe ni de caste, aussi bien que dans toute réunion d'individus constituant un état social quelconque.

Il est donc impossible de méconnaître ces lois ou de s'y soustraire sans que l'homme et la société ne subissent les influences néfastes du surmenage, de la décrépitude, de l'atavisme et par conséquent n'aboutissent fatalement à la dégénérescence physique, intellectuelle et morale.

Mais si la durée du repos proportionnelle à l'activité des organismes est démontrée par tous les médecins et les physiologistes qui se sont succédés depuis Hippocrate jusqu'à nos jours, il s'en faut de beaucoup que l'application régulière et générale des lois indis-

pensables au bonheur de l'humanité, soit bien suivie et bien ordonnée dans l'état actuel de notre civilisation.

N'est-on pas en droit de se demander si la suractivité fiévreuse, la surmenage des générations actuelles ne sont pas la cause de la déséquilibration cérébrale, du manque de résistance organique, qui prépare les constitutions aux maladies endémiques telles que la neurasthénie, la tuberculose, le cancer, etc. ; aux maladies infectieuses aigües, par défaut de résistance constitutionnelle, et dans l'ordre psychico-moral la cause principale du ramollissement cérébral, de l'hystérie, de la folie sous toutes ses formes et de la criminalité avec toutes ses cruautés et ses raffinements.

Le surmenage conduit à l'excitabilité nerveuse et à la débilité physique et intellectuelle. Le sentiment de faiblesse, d'abattement qui se produit lorsque l'organisme a besoin de repos et qu'il ne peut pas s'y laisser aller, exige pour continuer péniblement le travail l'usage d'excitants ; et bientôt l'abus de l'alcool, du tabac, et d'autres substances toxiques devient un besoin irrésissible qui se transforme en passion et en habitude ; telle la morphinomanie.

On peut donc affirmer que l'excès de travail et le manque de repos proportionnel à la fatigue, sont les causes principales des excès, de l'alcolisme, de l'ivrognerie et des vices qui désolent l'humanité, et le principal facteur de la neurasthénie et de la misère physiologique qui propagent dans les familles et la société l'idiotisme, l'épilepsie, l'hystérie, la folie, la criminalité jusqu'à *l'anarchisme, cette grande hystérie politique.*

Il nous paraît bien démontré aujourd'hui par les remarquables travaux sur l'anatomie et la physiologie des centres nerveux, dont le phrénologiste Gall fut l'étonnant précurseur, que le travail physique repose très-bien du travail intellectuel, et qu'il n'est rien de plus utile et de plus précieux que la variété et la multiplicité des occupations, même des préoccupations.

C'est le meilleur moyen de permettre aux diverses cellules nerveuses et cérébrales de se maintenir en parfaite puissance d'activité. De là cette conclusion importante, au point de vue de la physiologie sociale, *que le sommeil ne suffit pas comme repos à l'homme civilisé, mais qu'il est nécessaire, indispensable, pour que l'homme puisse conserver la plénitude de ses facultés physiques, intellectuelles et morales et ne pas dégénérer, de varier ses travaux aussi bien que ses plaisirs.* L'homme qui se soustrait à cette loi naturelle devient une véritable machine, et la routine tue en lui tous les sentiments et toutes les facultés qu'exige pour chacun la vraie civilisation.

Mais pour pouvoir observer ces lois si simples, si naturelles, si impérieuses, il est nécessaire de partager les heures de la journée des travailleurs, dans les conditions les plus favorables à cette observation. N'est-il pas barbare de voir dans ce siècle d'égoïsme et de production insensée, de voir, dis-je, la santé des travailleurs brisée à l'âge où l'homme devrait montrer la plus grande vigueur et atteindre la plus grande résistance ? Non-seulement les nuits consacrées au travail dans les mines, lès ateliers, les fabriques, sur les locomotives des chemins de fer, mais encore la durée d'un même travail pendant douze, quinze et même dix-huit heures par jour, jointe aux conditions pénibles, anti-hygiéniques des travailleurs, tant sous le rapport du logement que de la nourriture, ne sont-elles pas plus horribles et même plus barbares que l'esclavage le plus honteux ?

Et puis, cet homme dont le logement, là nourriture et le repos sont moins bien soignés *que ceux des animaux, qu'il faut ménager parce qu'ils coûtent cher*, cet homme éreinté, abruti, surmené, fourbu, est-il encore capable d'un travail consciencieux, de sentiments élevés, de sensations humaines, de moeurs douces, d'affections délicates, qui constituent la supériorité de l'homme civilisé sur la brute, et qui donnent à l'être humain la notion saine du devoir, de la conscience, de la dignité, et la faculté de procréer des êtres physiologiquement bien constitués et non dégénérés ni décrépis ?

Je conclus donc:

1. Que la limitation des heures de travail est nécessaire pour tous les travailleurs et qu'elle doit être proportionnelle à l'intensité, à la dureté et à l'insalubrité des travaux.

2. Que pour la grande industrie, et particulièrement les travaux dans les mines, la durée *du travail professionnel doit être de huit heures en moyenne, sans jamais dépasser dix heures;* et je suis singulièrement étonné de l'opposition encore grande à ce principe dont l'expérience a prouvé l'utilité et les avantages partout où il a été mis en pratique, surtout en Angleterre.

3. Que l'homme civilisé, dans n'importe quelle condition sociale, a droit non-seulement à une moyenne de huit heures de sommeil *pendant la nuit,* car le sommeil de jour n'est guère réparateur, mais qu'il a droit aussi à un temps suffisant de loisirs, afin de prendre ses repas à son aise, de se livrer aux soins d'hygiène et de propreté qu'exige sa personne, de cultiver dans l'ordre social son esprit par des récréations intellectuelles et d'élever les sentiments de son coeur par l'exercice de ses devoirs envers la famille, la société et la patrie.

Telles sont les considérations que je soumets au Congrès, dans l'espoir que les Gouvernements et la Société elle-même, éclairés par le flambeau de la science et de l'expérience, ne tarderont pas à être convaincus que l'amélioration des conditions hygiéniques des travailleurs et la limitation rationnelle des heures de travail, dans toutes les professions, afin de pouvoir soigner même l'instruction et l'éducation de tous, sont les plus sûrs garants de la prospérité des nations, de la paix sociale et de la fraternité universelle.

Elnök fölszólítja a szakosztályt, hogy az egyes előadások fölött meginduló eszmecserét az összes előadások végeztével tartsák meg.

Elnök inditványát a szakosztály elfogadja.

M. le Président propose que la discussion sur les différents mémoires présentés ne soit ouverte qu'après la lecture de tous les travaux.

La section adopte.

2. Sérülések szeszes italok folytán, s a munkaidő befolyása azokra.

Dr. AXMANN BÉLA, a m. k. államvasutak gépgyárának műtőfőorvosa. (Budapest.)

A gyári és ipari alkalmazottak megbetegedései, illetve munkaképtelenségének okai között az első helyek egyikén állanak a munkaközben való sérülések. A sérülések okozói többfélék lehetnek, melyek öt főcsoportba oszthatók. Az I. csoport a különféle gépek, a II. csoport a súlyos tárgyak reáesése vagy reaütés, a III. csoport magas hőfokú szilárd vagy folyékony anyaggal való érintkezés, a IV. csoport repülő tárgyak (levágott vasrészletek stb.) és végre az V. csoport mérges vagy be nem lehelhető gázok által okoztatnak. A m. á. v. gépgyárában 6 év lefolyása alatt 1758 sérülésről számolok be itt, mely az összes megbetegedések 30%-át, a munkáslétszámhoz viszonyitva 19½ %-ot tesz ki. A sérülések közül ezen idő alatt 2 esetben volt halálos kimenet, és pedig az egyik, kinek feje került a gőzkalapács alá, a 2-ik, ki egy kazán gőzcsapjának szabályszerütlen és korai kivétele közben, a kiömlő gőzben részint fulladás, részint összeégés következtében pusztult el. A sérülések súlyosság tekintetében következőképen oszlottak föl: nehéz sérülés, vagyis olyan, a mely után kisebb vagy nagyobb munkaképtelenség maradt vissza az idézett szám 9%-át, a mely után pedig teljes munkaképtelenség maradt hátra 0·8%-át teszi ki. Súlyos sérülések, vagyis olyanok, melyek gyógyulási időtartama 14 napon tul terjedt, 49·5%-ot tesznek ki, a többi 41·7%-ot a 14 napon belül gyógyult sérülések teszik ki.

Az egyes testrészek sérüléseinek gyakorisága szerint a % következőképen oszlik meg: a felső végtagok, különösen a kéz és ujjakra jut 63%; az alsó végtagok, különösen

a láb, ujjak és alszárra 26%, a törzsre 2%, fej és arczra 1%, a szemekre 8%, ez utóbbinál megjegyzem, hogy csak azon esetek vannak felvéve, a melyek munkaképtelenséggel jártak.

A föntebb emlitett csoportok, vagyis a sérülések okainak százaléka a következő:

I. A különféle gépek által okozottak kitesznek 34·7%-ot. II. Súlyos tárgyak reáesése vagy reáütés 43·3%. III. Magas hőfokú szilárd vagy folyékony tárgyakkali érintkezés által okozottak kitesznek 16%-ot, a IV. repülő tárgyak által okozottak 6%-ot tesznek ki.

A sérülések gyakorisága időszakok szerint összeállitva igen elágazó képet mutatott, a mennyiben egyik év nyári, másik év téli hónapjaira esett a nagyobb szám, mégis általában véve ugy látszik, hogy az év nyári fele, különösen ennek forró hetei mutatnak több sérülési esetet. Annyi bizonyos azonban, hogy az igen súlyos sérülések $^3/_4$ része a nyári félévre esik.

Sokkal pontosabb képet mutatnak már a nap egyes szakaiban történő sérülések, melyekről elmondhatom, hogy évről évre vaskövetkezetességgel ugyanazon időben történnek. A munka megkezdése, valamint bevégzése tudvalevőleg naponta kétszer történik: ez okból ugy állitottam össze 'a %-os kimutatást, hogy a munkakezdetektől számitott egy és fél órát, a munka bevégzése előtt számitott egy és fél órát, valamint a közbeneső időt ugy délelőtt, mint délután külön szedtem össze, a melynek igen tanuságos eredményét következőkben van szerencsém előterjeszteni:

A reggeli munkakezdettől számitott $1^1/_2$ óra alatt történt a sérülések 37%-a, a délutáni munkakezdettől számitott $1^1/_2$ óra alatt történt sérülések 24%-a. A délelőtti munka bevégzése előtt számitott $1^1/_2$ óra alatt történt a sérülések 10%-a. Az esteli munka bevégzése előtt számitott $1^1/_2$ óra alatt történt a sérülések 21%-a, a közbeeső időre esik a hátralevő 8%. Vagyis a munka megkezdése után igen rövid idő alatt történik a sérülések 61%-a, a munka bevégzése előtt rövid idő alatt 31% és a nap középrészeiben az elenyésző csekély 8%.

Hozzáteszem még azt is, hogy a sérülések súlyossága tekintetében is a nagyobb % a munka megkezdésekor számitott rövid időre esik.

Ezen minden esetre feltünő eredmény sokak előtt visszásnak fog tetszeni, mert mindenki azon nézetben van, hogy bizonyos idővel a munka végezte előtt beálló kimerültség és ennek folyományaként előtérbe lépő vigyázatlanság, részben erőfogyás okozza a sérülések legnagyobb részét. Ezen hiedelem bizonyos fokban jogosult is, a mennyiben a föntebb elősorolt számok szerint, a kezdeti időt kivéve, a nap többi szakaihoz képest a bevégzés előtt tényleg tetemesen magasabb %-ot mutat. Magasabb %-ot ad az esteli bevégzés előtti idő, mint a délelőtti, nagyon természetesen azért, mert a nap második felét is munkával töltött egyén sokkal fáradtabb, mint a nap első felének végeztével. A sérülések okainak II. csoportjában emlitett súlyos tárgyak reáesése következtében beállott sérülések felénél valamivel több része tényleg ezen időre esik, ugyanezen időre esik még az égetés által okozott sérülések legnagyobb része is.

Mi lehet tehát ezek után oka azon már előbb emlitett feltünő eredménynek, hogy a sérülések 61%-a a munka megkezdésének időszakára esik; erre igen könnyen megfelelhetek egy szomorú szóval: **a pálinka**; hozzáértve a különféle név alatt kereskedelembe hozott, és eléggé sajnos, mindenkinek olcsón hozzáférhetővé tett **concentrált szeszes italokat.** Ez az emberi nemet megmérgező és állattá tevő szörnyű ital itt is kiveszi részét anélkül, hogy ez idő szerint valamit lehetne tenni ellene.

És ez természetes is. A többnyire igen erős testi munkával foglalkozó egyénnek munkabirásához szüksége van izgató szerekre, hozzá nyul ahhoz, a melyhez legolcsóbban hozzá jut. Szesztartalma és bóditó erejénél fogva kis mennyiségű, tehát sokkal olcsóbb szeszhez nyul, mert más, elenyészőleg kevésbé ártalmas szeszes ital, minő a bor és sör, nagyobb mennyiségben kellvén fogyasztani, jelenleg oly sokba kerül, hogy nem birja megfizetni.

1 liter sör 36 krajczár, 1 liter bor legkevesebb 30 krajczár, és az ezeknek megfelelő pálinkamennyiség nem kerül többe 10 krajczárnál.

A reggeli órákban, miután ezen időben vannak mindennap az orvosi rendelések, vajmi ritka sérült az, kinek szájából az áruló szag nem áramlana ki; megerősiti ezen tapasztalatot azon tény is, hogy a délutáni munka megkezdésekor történő sérülések százaléka kisebb a reggelinél, a mennyiben itt már a pálinkának kevesebb szerep jut.

A reggeli időben, többnyire üres gyomorra élvezett erős szesz nem részegiti meg ugyan az egyént, de bódulttá teszi, megfosztja józan gondolkodásától, merészszé és vele vigyázatlanná teszi; nem fél a veszélytől, a mely különben is, folyton közötte forgolódván, bizonyos idő multán megszokottá lesz, és igy történik, a néha alig megmagyarázható módon történő szerencsétlenség. Valóban itt volna már az ideje, hogy meghallgatná a felsőbbség, a hygienicus oly régen, de eddig hiába fölemelt szavát, és igyekeznék módot találni a pálinkakérdés megoldására oly formán, hogy az nemzetgazdasági érdekekbe ne ütközzék. Igyekezzék a munkásosztályt megmenteni legnagyobb ellenségétől, mi igen könnyen kivihető volna, ha a legkevésbé ártalmas és mégis igen üditő sör, a jelenlegi igen magas ára, a különféle adónemek leszállitása által, tetemesen olcsóbbá, mig vele szemben a pálinkanemű szeszes italok jelenlegi áruk tizszeresére tétetnék.

Élénk illusztrálásra szolgál azon körülmény is különben, hogy ezen vázolt viszonyok nagyobb külföldi gyárakban már megoldott dolgok. Igy pl. a bohumi vas- és aczélgyár, hol a bányákat is beleértve, 8—9000 munkást foglalkoztat, igen egyszerüen oldotta meg ezen rendkivül fontos kérdést. Saját területére, a hol a munkások $^9/_{10}$ része lakik, semmi körülmények között nem enged pálinkanemű italokat behozni, és ezen intézkedését nem csak papiroson adja ki, de végre is hajtja oly szigorusággal, hogy ott ilynemű szeszes italt aranyért sem lehet kapni. Ezzel szemben azonban, költséget nem kimélve, épittetett egy jó nagy sörfőzdét, a melynek termékeit, mi mellesleg mondva igen jó, a lehető legolcsóbb árban adja munkásainak. Egy liter sör ára 18 fillér. Hazánkban a legnagyobb dicsérettel legyen mondva, a m. k. diósgyőri vas- és aczélgyár igazgatója ő nagyméltósága a kereskedelemügyi minister ur jóváhagyásával, foglalkozik ezen eszmével, mely jelenleg közel áll a megvalósuláshoz, és pedig oly formán, hogy a mi valószinübb, állami segélylyel, vagy társulat által épül egy sörfőzde Diósgyőrött, élénk bizonyságául annak, hogy országunk vezérférfiai birnak elég fogékonysággal a modern hygienia követelményei iránt, és meleg emberszeretettel megmenteni munkásainkat ezen pusztitó anyagtól, mi által az utóbbi időben fejlődésnek indult iparunk, igen rövid idő alatt a virágzás legmagasabb fokára fog emeltetni.

Mondja ki a szakosztály, hogy jelen előadottakkal egyetért, és a készülőben levő, és a jelenlegi helyzet javitását czélzó törekvéseket örvendetes tudomásul veszi.

Dr. Axmann Béla referatumából kifolyólag elfogadja a szakosztály előadó azon javaslatát, hogy, tekintettel arra, miszerint a gyárakban előforduló sérülések 61%-a a pálinkanemű italok élvezete folytán jön létre, *fölhivja a kormányok figyelmét ezen körülményre és ajánlja a kevésbbé ártalmas szeszes italok, mint pl. a sör lehető olcsóvá tételével és vele szemben a pálinkanemű italok legmagasabb fokban való drágává tétele által az ezekhez való jutást megneheziteni.*

Comme conclusion de son rapport ci-avant, M. le Dr. Béla Axmann donne lecture de la *proposition* suivante, qui est immédiatement *adoptée* par la section; «*Considérant que 61% des blessures survenant dans les fabriques sont provoquées par l'abus des boissons alcooliques, la Section propose d'attirer sur ce sujet l'attention des Gouvernements: que l'en abaisse autant que possible les prix des boissons alcooliques moins nuisibles (la bière par exemple) et que l'en augmente ceux des eaux-de-vie*».

3. Ueber die Gewöhnung an giftige Gase und die Folgen langdauernder Einathmungen von Fabriksgasen.

Von Prof. **K. B. LEHMANN** (Würzburg).

Durch eine Reihe von Untersuchungen an Thieren und Menschen sind der Gewerbe — Hygiene in dem letzten Jahrzehnte eine Menge von Daten geliefert worden, die sichere ziffermässige Anhaltspunkte ergeben über die Concentrationen vieler wichtiger Gase und Dämpfe, die der Mensch noch 1/2 Stunde, einige Stunden oder einen Tag lang ohne bleibenden Schaden an seiner Gesundheit zu ertragen vermag. Es lässt sich aus den so gewonnenen Zahlen schon eine ziemlich grosse Tabelle zusammenstellen, die in manchen praktischen Fällen mit Nutzen Anwendung finden muss.

Ein Umstand schien aber von vornherein den Werth der Resultate derartigen Untersuchungen herabsetzen zu können, nämlich die Ueberlegung, dass der Mensch sich bei wiederholter Einwirkung giftiger Gase anders gegen sie erhalten werde, als bei den ersten Einathmungen, dass mit anderen Worten die Resistenz gegen das giftige Gas keine constante, sondern eine variable Grösse darstellt.

Es lag auch nahe, gleich die bestimmte Vermuthung aufzustellen, dass die Resistenz bei längerer Einwirkung wachse, dass also an die giftigen Gase eine Gewöhnung eintrete Einen Beweis für diese Annahme konnte man glauben, darin zu finden, dass sich in der That die Arbeiter in Fabriken vielfach Concentrationen von giftigen Gasen ungestraft aussetzen, welche Personen, die die Fabrik zum erstenmal betreten, sehr lästig ja direct schädlich sind.

Sowie man aber die Stichhältigkeit dieses Beweises prüft, zeigte sich sofort eine Reihe von Umständen, die ausserordentlich zur Vorsicht mahnen müssen.

An Chlor sollen sich nach manchen Autoren die Arbeiter in erstaunlichem Maasse gewöhnen. Es wird immer zum Beweise dafür die Geschichte eines englischen Fabrikanten erzählt, der versicherte umkommen zu müssen, wenn er die Räume betreten sollte, in denen seine Arbeiter ungestört schafften. Bei der sehr verschiedenen Resistenz, die verschiedene Individuen einer Art gegen viele giftige Gase zeigen, ist der Zweifel erlaubt, ob sich unser Fabrikant jemals an die von seinen Arbeitern ertragenen Concentrationen gewöhnt hätte, und zweitens in wie weit die ausserordentliche Widerstandskraft seiner Arbeiter angeboren und wie weit sie erworben ist. Es erscheint durchaus glaublich, dass sich in einem derartigen Betrieb nur Arbeiter von angeborener besonderer Resistenz an werben lassen. Ich konnte in einer Papierfabrik an dem ein Jahr am Bleichholländer mit Chlorkalk hantirenden Arbeiter keine grössere Resistenz constatiren, als ich sie vom Hause aus besass, und durch einiges Examiniren brachte ich aus dem Mann heraus, dass die vermehrte Resistenz, die er im verflossenen Jahre erworben zu haben glaubte, nichts anderes war, als eine grössere Geschicklichkeit sich den Dämpfen des Chlors nur für kurze Zeit auszusetzen.

Halte ich mit diesem kleinen Erlebniss die Thatsache zusammen, die mir viele Chemiker berichteten, dass ihre Empfindlichkeit gegen die Einwirkung von Chlor mit der Zeit nicht abgenommen, sondern namentlich wenn sie einmal eine stärkere acute Vergiftung durchgemacht, eher zugenommen habe — so werden wir, wenn nicht ganz ausdrückliche und klare Erfahrungen vorliegen, die landläufigen Behauptungen über Gewöhnung stets mit einer gewissen Vorsicht aufnehmen müssen.

Es mag mir gestattet sein hier einige allgemeine Bemerkungen über Gewöhnung speciell an Gifte vorauszuschicken.

Aendert sich das Verhalten des Körpers gegen ein Gift, so kann man drei Fälle unterscheiden:

1. Die acute Wirkung des Giftes wird allmälig geringer, ohne dass der Körper in den Zeiten, in denen das Gift nicht einwirkt, krank wäre. Es tritt auch kein Bedürfniss ein, das Gift aufzunehmen, damit der Körper leistungsfähig sei. Ich nenne diese Art Gewöhnung, active Gewöhnung oder *Abhärtung* gegen ein Gift. Eine solche Abhärtung bildet sich sehr rasch gegen verfütterte Kupferdosen aus, von den giftigen Gasen gehören Ammoniak und schweflige Säure in diese Gruppe.

2. Die acute Wirkung des Giftes wird allmälig geringer, aber der Körper erkrankt mehr oder weniger deutlich chronisch, wenn die Giftzufuhr festgesetzt wird. Es tritt allmälig ein Bedürfniss an das Gift ein, das allein vorübergehend das Gefühl der Gesundheit hervorzubringen vermag. Hierher gehört bekanntlich Morphium, Alkohol und eine ausserordentlich grosse Reihe anderer narkotischer Genussmittel. Von den Fabriksgasen scheint keines recht in diese Gruppe zu gehören, von den übrigen dürfte Aetherdampf, Chloroformdampf hierher gehören. Diese Art der Gewöhnung könnte man *passive Gewöhnung* oder *Abstumpfung* nennen.

3. Die Wirkung des Giftes, die anfangs ganz fehlen kann, steigert sich allmälig — ja es kann schliesslich zu einer förmlich idiosynkrasischen Empfindlichkeit kommen.

In diese Gruppe scheinen namentlich gasförmige Gifte zu gehören, ich habe über Chlor, Erfahrungen dieser Art gesammelt.

Von zwei wichtigen Fabriksgasen: Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff, habe ich an Studirenden, die unter meiner Leitung Versuche über die Wirkung an sich selbst anstellten gehört, dass sich statt einer Andeutung von Gewöhnung viel eher Anzeichen des Gegentheiles einstellten; die Reizsymptome, die diese beiden Gase machten, nehmen mit der Dauer der Versuche nicht ab, sondern zu und doch waren die Versuche in diesen Fällen so eingerichtet, dass eine chronische Vergiftung durch Summirung der Schädlichkeiten möglich vermieden wurde.

Aus dieser Betrachtung haben Sie gesehen, meine Herren, dass sich die Frage, wie sich der Mensch gegen eine längere und wiederholte Einwirkung schädlicher Gase verhält, durchaus nicht ohne eingehende Studien in Fabriken und im Laboratorium lösen lässt.

Ich hoffte Ihnen, nachdem eine Studie in einer Fabrik über Gewöhnung der Arbeiter an schweflige Säure rasch zum Ziele führte, heute über eine Reihe solcher Erfahrungen zu berichten, muss aber bekennen, dass meine Laboratorium-Versuche bisher nur einen sehr kleinen Theil der grossen sich hier öffnenden Frage gelöst haben. Immerhin glaube ich, ist der Weg der richtige und ich darf versprechen die weiteren am Thiere zu lösenden Fragen rascher zu lösen.

Meine Versuche, die schon seit mehr als Jahresfrist mit grösseren Untersuchungen im Gange sind, betrafen ein Gas, an das eine Gewöhnung mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten war, und zwar die Art von Gewöhnung, die ich eben als active Gewöhnung oder Abhärtung bezeichnete. Angestellt sind die Versuche an Katzen und Hunden mit Hilfe eines von mir vereinfachten kleinen Pettenkofer-Voit'schen Respirations-Apparates. Sie kennen das Princip: Mit einer grossen durch ein Wasserrad bewegten Gasuhr wird ein constanter Luftstrom durch einen Glaskäfig gesaugt. Diesem Luftstrome mische ich einen kleinen von mir beliebig regulirbaren Strom vom Ammoniakgas zu, einfach dadurch, dass ich Luft durch eine grosse Flasche mit Ammoniakwasser presse. An mehreren Stellen des Glaskastens befinden sich Oeffnungen, aus denen mit gewöhnlichen Aspiratoren — Quecksilberluftpumpen standen mir nicht zur Verfügung — von Zeit zu Zeit Gasproben durch Schwefelsäure zum Zwecke der Titrirung gesaugt wurden. Es gelang mir sehr leicht einen Gehalt von z. B. 1‰, wenn ich es wünschte, 8 Tage lang constant zu halten (Schwankungen von 0·9 — 1·1‰).

Der Aufenthalt der Thiere betrug jedesmal Morgens und Nachmittags 3½—4 Stunden, entsprechend einem etwa 8-stündigen Arbeitstag, die Mittagspause betrug 2 Stunden.

Die ersten Versuchsreihen sind an Katzen ausgeführt, über deren Resultate ich an anderer Stelle berichten werde, heute soll nur in kurzen Worten über die an 3 Hunden gewonnenen Resultate berichtet werden.

1. Die Empfindlichkeit, die ein Hund gegen Ammoniak zeigt, ist in den einzelnen Fällen sehr verschieden. Unser erster Versuchshund zeigte, ehe er an Ammoniak gewöhnt war, bei c. 0,4—0,5‰ die gleichen Symptome schweren Leidens unerträglichen Reizes, die unsere beiden späteren Versuchshunde bevor sie an Ammoniak gewöhnt waren, bei 0,2 — 1,5‰ zeigten d. h. sie vermochten von Anfang an das dreifache auszuhalten.

2. Während die höchste Dosis an die sich der erste Hund gewöhnen liess, 1,2 — 1,5‰ war, vermochten die beiden anderen schliesslich Dosen von 2,8 — 3‰ stundenlang ohne Schaden auszuhalten, je 8 stündige Einwirkung schadete nichts ernsthaftes. Es ertrug also der erste Hund schliesslich das dreifache die anderen Anfangs resistenteren etwas über das doppelte der Anfangsdosis.

3. Die Gewöhnung mag ja z. Th. durch Veränderungen in den Geweben der Schleimhäute u. desgl. bedingt sein — hierüber sollen besondere Untersuchungen angestellt werden, jedenfalls spielt aber eine wichtige Rolle bei der Gewöhnung die Intelligenz des Thieres, mit der es unnöthige Bewegungen und tiefes Athmen vermeidet.

4. Dafür, dass das Verhalten des Thieres neben organischen Veränderungen eine wichtige Rolle spielt, spricht auch die Raschheit, mit der das Maximum der selbst der Gewöhnung erträglichen Dosis erreicht ist. In . . . Tagen im ersten Fall, in . . . Tagen bei den anderen Hunden . . .

Es erscheint interessant, dass bei der schwefligen Säure noch ein höherer Grad von Gewöhnung möglich ist.

Beim Ungewöhnten machen Dosen von 0,1‰ mehr Symptome (leichte Reizerscheinungen) als bei den Arbeitern 0,4‰, letztere Dosis wirkt noch gar nicht auf die Arbeiter, und auf die Beamten der Fabrik etwa wie auf den Ungewöhnten 0,2‰.

Hund.

Erste Versuchsreihe. (Hierüber existirt noch keine Tabelle.) 6—16. Juni 1893. Täglich zweimal 4^h.

Gehalt 0·3 — 0·55

Reizsymptome nie besonders heftig, Speichelsecretion mässig oder gering, aber doch am dritten Tag schwaches Thränen. Am vierten Tag bricht der Hund Morgens nach einstündigem Aufenthalt nüchtern etwas Galle, Mittags seine ganze Mahlzeit. Am fünften Tag ganz wohl im Käfig. Am vorletzten Tag speichelt der Hund kaum, am letzten Tag dagegen sofort schwach. Sehr unruhig (Wärmedyspnoe!) erbricht zweimal. Am letzten Tag nach dem Herauslassen etwas Reizsymptome.

6. 7. 8. 9. 10.	11.	12. 13.	14.	15.
0·3	0	0·31	0·55	0·44

Von Gewöhnung ist in dieser ersten Reihe nichts zu sehen.

Zweite Versuchsreihe. 22. VI — 2. VIII. 93.

Gehalt wird rasch von 0·4 auf circa . . . 1·0‰ gesteigert.
Bleibt etwa ein Monat auf circa . . . . 1·0
Hierauf fünf Tage . . . . 1·2 — 1·78
Endlich drei Tage . . . . 1·0

Am ersten Tage bei 0·4 und 0·7 keine nennenswerthe Belästigung.
Am zweiten Tag bei 0·8 etwas Würgen.

Die ersten 14 Tage bei circa 1·0 ziemlich belästigt, mässiges Speicheln, heufiges Würgen, selten Erbrechen.

Die folgenden 12 Tage bei circa 1·0 viel besseres Befinden, schliesslich kaum mehr Speichel und Reizsymptome.

Beim steigern der Dose während fünf Tagen auf 1·2—1·78 deutliche aber mässige Verstärkung der Symptome.

Bei den letzten drei Tagen bei circa $1^{0}/_{00}$ annähernd ganz normal.

Hier scheint eine Gewöhnung sehr plausibel.

Man könnte glauben, dass schliesslich noch höhere Dosen vertragen werden würden.

Dritte Versuchsreihe. 27. IX. — 15. XII. 93.

Halben Tag bei 0·4 dann halben Tag bei 0·74.

Hierauf 11 Tage bei 0·97—1·2 (einmal 1·32). Reizsymptome sehr gering.

Vier Tage bei 0·66—0·88 ganz normal.

Hierauf acht Wochen täglich 0·9—1·2 ohne nennenswerthe Belästigung abgesehen von einer Spurvon Speichel und leichtem Augenbeissen.

Vierte Versuchsreihe. 29. V. — . . . .

1. Tag. bei 2·36 später $2{\cdot}45^{0}/_{00}$.			Leidet sehr, bricht circa Speichelt kräftig.	150 g. Speichel 2^{h}.	
30. V. 2. Tag.		1·11	Symptome gering	42 g. Vormittag	
		1·03		35 g.	
3. Tag.		1·04		30	
		1·23		40	
4. Tag.		1·26	normal	35	
		1·58		40	
5. Tag.		1·50	normal	45	
		1·54		45	
Ruhetag					
7. Tag.		1·45	Unbedeutende Reizsymptome	60	
		1·46	» »	50	
8. Tag.		1·42		70	
		1·93	Hund speichelt wenig	75	
9. Tag.		1·86	» speichelt etwas mehr	65	
		1·82	» speichelt wenig	100	
10. Tag.	Kammer A.	1·73	Aufregung, starker Speichel Augenreiz	80	($1^{3}/_{4}{}^{h}$)
	» B.	1·73	Mässiges Speicheln, mässige Reizsymptome	90	(in 4^{h})
11. Tag.	B.	1·85	Reizsymptome mittelstark	120	
	A.	2·09	Reizsymptome stärker	190	
12. Tag.	B.	1·81	Mässige Reizsymptome	140	
	A.	1·82	Leidet sehr, speichelt sehr stark	320 !	
13. Tag.	B.	1·70	Thier ruhig, erst gegen Ende belästigt	90 ! !	
	B.	2·09	Ruhig. Erst gegen Ende stärker belästigt	130	
14. Tag.	B.	2·05	Mässige Reizsymptome	160	
	B.	1·98		60	$3^{1}/_{2}$
15. Tag.	B.	1·97	» »	90	

(in A. bis 2·28 sofort heftiger Speichel)

In B. mit $2^1/_2{}^h$ bei 1·89 ruhig, dann $^1/_2{}^h$ nach
A. 2·29 wo er sehr unruhig wird, demoliert, zum Schluss wieder nach B. 190

16. Tag. (14. VI) B. mit 1^h bei 1·66; dann nach A. bei 2·13.
Leidet und speichelt stärker 130 Mischflasche.

Am 15—17-ten VI. wird der Käfig geputzt. Lecke in der Verkittung von B. gedichtet — nachher Gehalt in zwei blinden Versuchen vorn und hinten gleich.

				‰		Speichelmenge
17. Tag.	Nm.	18. VI.	B.	2·05	Ruhig anhaltend speichelnd, Augen feucht meist offen	140
18. Tag.	Vm.	19. VI.	A.	2·08	Anfangs stärkeres Speicheln dann wie in B.	180
	Nm.		B.	2·2	wie am 18. VI.	150
19. Tag.	Vm.	20. VI.	A.	2·7	Starkes anhaltendes Speicheln	240
			B.	2·3	» » » Augen gereizt	280
20. Tag.	Vm.	21. VI.	A.	2·6	Speichelt schon vor Einleitung von ($3^1/_2{}^h$)	270
					NB. Unruhig, Reizsymptome, zuletzt Thränen.	
	Nm.		B.	1·25	Speichelt vor Einleitung. Unbehaglich, wenig Augenzwinkern $3^3/_4$	110
21. Tag.	Vm.	22. VI.	B. ohne NH_3.		Speichelt anfangs kräftig, dann mittelmässig	100
	Nm.	22. VI.	B. ohne NH_3.		Behaglich munter. Nur die ersten Minuten Speichel	60
22. Tag.	Vm.	23. VI.	Zimmer ohne NH_3.			35
	Nm.					50
23. Tag.	Vm.	25. VI.	B. ohne NH_3.			40
	Nm.	25. VI.	B.	0·35	Kein Speichel	30
24. Tag.	Vm.	26. VI.	B.	0·92	Kein Speichel. Nase nass. Nur etwas ruhiger als normal	30
	Nm.	26. VI.	B.	1·05	Speichelt etwas (heisser Tag)	60
25. Tag.	Vm.	27. VI.				35

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. **Kraft** (Brünn).

Sind die Arbeiten des Prof. Lehmann irgendwo publicirt?

Ich möchte empfehlen auch mit metallischen Dämpfen in verschiedenen Percenttheilen in Zink, Quecksilber, Blei Versuche anzustellen.

2. Dr. **Leo Berthenson** (St.-Petersburg).

a) Ich möchte wissen, worauf sich die Schlüsse des Herrn Prof. Lehmann *»über die Gewöhnung an giftige Gase von Fabrikarbeiter«* zu beziehen sind: auf acute, resp. Reizerscheinungen, an die man wirklich, wie bekannt, sich gewöhnen kann, oder auf chronische Erscheinungen? Die Arbeiter können wohl an Reizerscheinungen sich gewöhnen, können aber dabei schon bedeutende pathologische Erscheinungen vorstellen, die ja Folgen der langsamen schädlichen Wirkung sein können.

b) Ich schliesse mich an Prof. Kraft, der eben sagte, dass es von grosser Wichtigkeit wäre die Wirkungen von Metalldämpfen, hauptsächlich des Zinks zu studieren. Ueber die Wirkung des Zinks bis Dato existiren ganz entgegengesetzte Meinungen und nur auf Schlockows schöne Arbeit basiren sich die Data über die äusserst giftige, obgleich sehr langsam sich äussernde Wirkung des Zinks. Ich habe vor zwei Jahren die Gelegenheit gehabt (als Mitglied des Gelehrten-Comités für Bergwesen in Russland) die Hüttenfabriken in Polen zu besuchen und habe mich überzeugen können über die Richtigkeit von Schlockows Aesserungen. Angesichts der wenigen und dabei sich widersprechenden Daten die über die Zinkwirkung bei Gewerben im Allgemeinen und über das sogenannte Zinkfieber (Giessfieber) speciell existiren, erlaube ich mir den Wunsch zu äussern, dass genaue wissenschaftliche Untersuchungen vorgenommen werden, die neues Licht in die dunkle Frage bringen und dass diese Untersuchungen nicht allein im Laboratorium, sondern in den Fabriken und Hütten selbst vorgenommen werden.

3. Dr. **Sprenger** (Berlin).

Unter den Messinggiessern kommen häufiger Erkrankungen vor, welche als Giesserkrankheit oder Giesserfieber bekannt sind. Die Symptome sind meist nach 24 Stunden verschwunden.

4. **Jehle** (Wien).

Als Inspectionsbeamter in Wien bestätigt, dass Giessfieber besonders in kleinen, schlechten Giessereien vorkomme, der Beobachtung sich aber entziehen, da diese Krankheit nur 24 Stunden dauert und sonach in den Krankenberichten nicht erscheint. Das Giessfieber tritt momentan auf, der Arbeiter bekommt Kopfschmerz, Mattigkeit und nach Ablauf von 24 Stunden ist die Krankheit zu Ende. Giessfieber aus Eisengiessereien sind ihm nicht bekannt, bezüglich Kupferdämpfe glaubt er, dass die Schädlichkeit überschätzt werde. Giessfieber bei Gelbgiessereien tritt nicht nur einmal, sondern nahezu jährlich auf.

5. Dr. **Tóth** Imre (Selmecz).

A fémkohóban Selmeczbányán az érczek pörkölése mellett azok a kéntől lesznek megfosztva, továbbá a nagy olvasztónál az olvadt ólomcsapolásnál és a salakfolyásnál állandóan kénessav ömlik a levegőbe, melynek mennyisége néha tetemes s azt, ki nem szokta meg, köhögésre ingerli, sőt képtelen ott hosszabb ideig kitartani; a munkások ezt teljesen jól tűrik el. Szomolnokon, hol vaskéneget bányásznak a kénsav-gyártáshoz használják ki, a bányákban állandóan képződik a kénfém oxydatió mellett kénessav, némely helyeken az idegen emberre fojtóvá is válik. A munkások ezt megszokták s legkisebb hátrány nélkül eltűrik, sőt azt tapasztalták, hogy ezen bánya munkásainál a tuberculosis nem fordul elő s más bányákból tüdőhurutos és kezdődő tuberculosisban szenvedő munkások itt dolgozva bajuktól megszabadultak. A szomolnoki kénsavbánya munkásai általában egészségesebbek és hosszabb életűek, mint más fémbánya munkásai.

A selmeczbányai ezüstkohókban az ólomgőz, illetőleg a hő által finomra elosztott ólompor belégzése kevésbé veszélyes a munkásokra, vagy a bőr általi felvétel is, mint a gyomron át, a munkás keze a minden tárgyat bepiszkoló ólom által bepiszkoltatván, ilyen piszkos kézzel eszik kenyeret, szalonnát s ez alkalommal lenyeli.

Azon munkás, ki kezeit és száját evés előtt megmossa és tiszta kézzel és szájjal eszik, kevésbé betegszik meg ólommérgezésben.

Ülés: 1894. szeptember 4-én (kedden). **Séance du 4 Septembre 1894** (Mardi).

Elnök: Dr. KÉTLI KÁROLY professor. *Président:* Prof. Dr. CHARLES KÉTLI.

1. Sociale Hygiene der kleingewerblichen Arbeiter. (Referat.)

Von Dr. **WILHELM ELLENBOGEN** (Wien).

Der Niedergang der kleingewerblich producirenden Schichte der modernen Gesellschaft erzeugt eine Summe von Proletarierelend, welches nicht dem Grade allein nach verschieden ist von der traurigen Lage anderer Arbeiter, und es nothwendig macht, diese Erscheinung scharf in's Auge zu fassen. Denn nur dann, wenn man ihren Gründen nachgeht, kann man die in der modernen Gesellschaft möglichen Mittel zur Verhütung des gänzlichen Verkommens dieser gesellschaftlichen Gruppe kennen lernen.

Zur Erforschung der *sanitären Lage* der kleingewerblichen Arbeiter müssten die Krankencassen das beste Material bieten. Leider ist die vom österreichischen Ministerium des Innern gebotene Krankencassenstatistik zur wissenschaftlichen Verwerthung unbrauchbar. Dieses Ministerium hat zur statistischen Berechnung der Ergebnisse der Cassengebahrung zwei Formulare an die Cassen hinausgegeben, die für den gedachten Zweck nicht nur unverwendbar, sondern theilweise geradezu schädlich genannt werden müssen. Das erste verlangt die Eintheilung der Mitglieder nach Alterscategorien, vernachlässigt jedoch die Beziehung auf die Mitgliederbewegung, woraus eine Reihe von Fehlerquellen resultiren muss. Ausserdem wird nur die Angabe der erwerbsunfähig machenden Krankheiten begehrt, was wiederum für den Rechnungsabschluss Unrichtigkeiten nach sich zieht.

Nicht minder beklagenswerth ist das zweite Formular, welches 18 Gruppen eine Reihe von Krankheiten anführt, deren Auswahl ohne ein irgendwie erkennbares System getroffen ist. Die Benennungen sind bald deutsch, bald fremdsprachig, während sie in Anbetracht der Benützung durch Laien (Cassenfunctionäre) offenbar durchgängig deutsch sein sollten. Von höchster Bedenklichkeit jedoch ist das Fehlen wichtiger Diagnosen, so dass der protokollführende Arzt zur Fälschung geradezu gezwungen wird. Es fehlen unter den Diagnosen u. A.: Tabes dorsalis, Tetanus, Eclampsien, Pneumothorax, Hämatemesis, Kolik, Leberatrophie u. s. w. Dagegen wäre die »angeborene Lebensschwäche« zum mindesten überflüssig.

Von den vorhandenen Diagnosen sind dagegen viele wegen ihre Allgemeinheit für Zwecke einer Krankencassenstatistik werthlos, in manchen Gruppen werden eine Reihe von wichtigen Krankheiten unter dem Begriffe »Sonstige« zusammengefasst, während die Vergiftungen sehr bequem blos in mineralische, organische und solche durch irrespirable Gase eingetheilt sind. Specifische Gewerbekrankheiten sind überhaupt nicht erwähnt, die Verletzungen nur nach ihrer äusseren Form eingetheilt — die Unverwendbarkeit eines solchen Schemas für den beabsichtigten Zweck liegt somit auf der Hand.

Aus diesem Grunde muss ich leider auf den Bericht des Ministeriums bei der Darstellung der sanitären Lage der kleingewerblichen Arbeiter verzichten und mich auf jene Daten beschränken, welche der mit vorzüglicher Sachkenntniss ausgearbeitete Bericht des Verbandes der Genossenschaftskrankencassen Wiens über die Gesundheits- und Sterblich-

keitsverhältnisse von 75.029 Genossenschaftsmitgliedern, also eines ausschlaggebenden Theiles der Wiener kleingewerblichen Arbeiter, mittheilt. *)

Es kamen im Jahre 1892 auf die oben angegebene Zahl von Mitgliedern 21.672 arbeitsunfähig machende Erkrankungen mit 471.707 Krankheitstagen. Die durchschnittliche Dauer einer Erkrankung betrug somit 21·8 Tage, war also beinahe gleich der in den beiden Vorjahren ermittelten, wo sie 22 Tage betrug. Vergleicht man damit die Durchschnittsdauer eines Krankheitsfalles bei anderen Cassen, so ergibt sich für die Bezirkscassen 15·7 Tage, für die Betriebscassen 16·6 Tage und für sämmtliche Genossenschaftscassen Oesterreichs 18·0 Tage. Die Wiener kleingewerblichen Arbeiter sind somit gesundheitlich schlechter daran, als der Durchschnitt aller übrigen.

Es ergab sich weiter, dass die Frauen empfindlicher leiden als die Männer:

	Mitgliedschaft	Zahl der Erkrankungen	Zahl der Krankheitstage
Männer	87·9%	85·8%	85·4%
Frauen	12·1%	14·2%	14·6%

Zu den angeführten mit Unterstützung einhergehenden Erkrankungen kommen aber noch 17.872 Fälle mit Arbeitsfähigkeit = 80·9% der Arbeitsunfähigkeitsfälle, wovon 84·1% auf die Männer, 15·9% auf die Frauen kamen.

Die stärkste Krankenziffer kam auf die Krankheiten der Luftwege, die mit Lungen-Entzündung und Tuberculose zusammen 10.637 = 26·9% sämmtlicher Krankheitsfälle ausmachten.

Die längste Krankheitsdauer fiel auf

Tuberculose	mit 62·4	Tagen
Altersschwäche	» 46·0	»
Neubildungen	» 44·0	»
Chron. Rheumatismus	» 34·3	»
Chron. Bronchialkatarrh	» 33·0	»
Vergiftungen	» 32·3	»

Die relative Sterblichkeit war am grössten bei Tuberculose (33·1% aller Tuberculose-Erkrankungen) und bei Neubildungen (18·8%). Die Tuberculose forderte auch überhaupt die meisten Opfer. 504 Sterbefälle = 62·9% aller Verstorbenen kamen allein auf ihre Rechnung. Bei einzelnen Berufen ist die Sterblichkeit an Tuberculose eine geradezu enorme. Am höchsten bei den

Juwelieren	mit 32·1%	aller	Todesfälle	dieser	Casse
Schuhmachern . . .	» 72·7%	»	»	»	»
Tischlern	» 68·9%	»	»	»	»
Drechslern	» 68·3%	»	»	»	»
Buchdruckern	» 68·1%	»	»	»	»

Die Tuberculose-Todesfälle haben gegen das Vorjahr zugenommen, was umso bedenklicher ist, als die Zahl der Todesfälle im Ganzen abgenommen hat.

Das Durchschnittsalter der Verstorbenen der Verbandscassen betrug 37·69 Jahre, also bedeutend weniger, als das der Verstorbenen der allgemeinen Arbeiter-Krankencasse, einer hauptsächlich von Fabriksarbeitern gebildeten Casse, welches 40·6 Jahre betrug.

Ueber 30 Jahre alt geworden sind unter den Verstorbenen beim Verbande blos 56·7% aller Mitglieder, bei der allgemeinen Krankencasse dagegen 70·5%. Blos 18·2% der männlichen Verbandsmitglieder haben das 50. Lebensjahr überschritten. Diese Mortalitätsverhältnisse sind umso ungünstiger, als beim Verband im Durchschnitte jüngere Mitglieder sind, als bei der allgemeinen Krankencasse.

*) Vergl. die Berichte aller früheren Jahrgänge.

Die Zahl der Verstorbenen weist ein Wachsthum gegen das Vorjahr auf bei Bäckern, Schuhmachern und Tischlern, eine Abnahme bei Buchbindern und Drechslern.

Vergleicht man endlich die Sterblichkeit der verschiedenen Altersclassen beim Verbande mit jener der gleichen Altersclassen der Gesammtbevölkerung von Wien,[1]) so findet man, dass beim ersteren die Sterblichkeit im Alter von 15—35 Jahren weit grösser ist, als bei der letzteren.

Man sieht: Die Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnisse der kleingewerblichen Arbeiter, wenigstens in Wien, sind weit ungünstiger, als jene der in der Gross-Industrie beschäftigten. Ihr Krankheitsbild wird beherrscht durch die Tuberculose.

Die Gründe dieser traurigen Erscheinung sind in erster Linie wirthschaftliche. Das untergehende Kleingewerbe bedarf, um die Concurrenz mit der Gross-Industrie aushalten zu können, einer Reduction der Productionskosten auf das allerniedrigste Mass. Die Einschränkung der Productionskosten kann aber am ausgiebigsten auf dem Gebiete der menschlichen Arbeitskraft erfolgen. Der Kleinmeister trachtet, möglichst billige Arbeitskräfte zu erhalten, und die allerbilligsten findet er in den jugendlichen Hilfsarbeitern, den *Lehrlingen.*

Die *Lehrlingszüchterei* ist Gegenstand fortwährender Klagen seitens der Gewerbe-Inspectoren. 1891 berichtete der Gewerbe-Inspector für Wien, dass in den besuchten Betrieben die Zahl der jugendlichen zu der der erwachsenen Hilfsarbeiter sich wie 1 : 13·4 verhielt, in Kleinbetrieben wie 1 : 8·7, in Grossbetrieben wie 1 : 15·5. Der Gewerbe-Inspector des X. Aufsichtsbezirkes (Sitz in Pilsen) berichtet, dass Meister bis 16 und mehr Lehrlinge ohne Gehilfen beschäftigen. Ein Drittel der Schuhmacherkleinmeister arbeitet ausschliesslich mit Lehrlingen, während ein weiterer Theil nur zeitweise Gehilfen hat. Die Wiener Bäcker beschäftigen circa 1200 Lehrjungen, die Buchbinder 1000 (circa 2600 Gehilfen). Bei den Juwelieren wurden in vier Jahren 690 Lehrlinge freigesprochen und blos 60 Gehilfen neu aufgenommen u. s. w. Von der gänzlichen Illusorificirung des pädagogischen Zweckes der Lehrlingszeit, über die von allen Gewerbe-Inspectoren selbstverständlich mit Recht Klage geführt wird, will ich hier gar nicht sprechen und nur den Central-Gewerbe-Inspector nach seinem letzten Bericht (für 1893) selbst reden lassen:

»Ein ungünstiges Verhältniss der Zahl der Lehrlinge zu jener der Gehilfen — harte ja nur zu oft rohe Behandlung der Lehrlinge seitens der Meister oder Gehilfen, oder seitens beider — Lässigkeit in Bezug auf die Ueberwachung des Schulbesuches, wenn nicht gar Abhalten von demselben — übermässige Arbeitszeit — Sonntags- und Nachtarbeit — Verwendung zu über die physische Kraft des Jungen hinausgehenden Arbeiten — unzureichende Ernährung und nicht zu billigende Unterkunft.« [2])

Die Lehrlingszüchterei wird übrigens gewerbsmässig betrieben. Es gibt Zubringer, die in mährischen und böhmischen Dörfern herumziehen und die Burschen schaarenweise nach Wien bringen, um sie dort an den Meistbietenden abzugeben. Von solchen »Pantato« erzählt eine von den Wiener Gewerkschaften im Jahre 1892 veranstaltete Enquête.[3])

Welche sanitären Gefahren muss ein solches Ueberhandnehmen der Verwendung jugendlicher Arbeitskräfte nach sich ziehen! Betrachten wir den Altersaufbau der kleingewerblichen Arbeiter in den Genossenschaftscassen, so finden wir, dass beim Verband nur 41·2% aller Mitglieder das 30. Lebensjahr überschreiten, bei der allgemeinen Krankencasse dagegen 43·5%. Das 50. Lebensjahr überschreiten beim Verband blos 6%, bei der allgemeinen Krankencasse 10·9% aller Mitglieder. Die Zahl der jugendlichen Mitglieder nimmt überdies fortwährend zu. Am Schlusse des Jahres 1892 gab es 1/3 mehr Mitglieder

---

[1]) Juraschek: Zur Statistik der Sterblichkeit der arbeitenden Classen. »Statistische Monatsschrift«, 1893, S. 403.

[2]) Bericht der Gewerbe-Inspectoren für 1893, S. 26.

[3]) Vergl. auch Schwiedland, Kleingewerbe und Hausindustrie, II, S. 231.

im Alter von 20 Jahren, als am Anfang desselben (im Ganzen gab es 2764 Mitglieder im Alter von 16—20 Jahren), dagegen ergab sich ein Abfall von Mitgliedern im Alter von 21—35 Jahren von zusammen 1819 Personen. Bei den Frauen ist die Mitgliederzunahme in den jüngeren Altersclassen ebenso zu verzeichnen, wie bei den Männern, sie betrug im Durchschnitte 32·1%. Die meisten *männlichen* Hilfsarbeiter im Alter bis zu 30 Jahren gab es bei

Schuhmachern . . . . 72·5%!
Drechslern . . . . 63·9%
Tischlern . . . . 62·4%

Die meisten *weiblichen* in gleichem Alter bei den

Buchbindern . . . . 88·6%!
Bäckern . . . . 80·3%!
Buchdruckern . . . . 76·0%!

Die Gewerbe-Inspectoren haben leider keine Executive und die berufenen Behörden begnügen sich mit blos formellen Massnahmen, *ut aliquid fiat*, von denen von vorneherein eine Abhilfe nicht zu erwarten steht.

Nicht genug daran, dass jugendliche Individuen überhaupt so stark und immer ausschliesslicher in Kleinbetrieben zur Arbeitsleistung herangezogen werden, ist die ihnen übertragende Arbeit auch quantitativ eine ihre Kräfte erschöpfende. Die §§ 94 und 95 der Gewerbe-Ordnung, die die Nacht- und Ueberarbeit jugendlicher Hilfsarbeiter verbieten, werden sozusagen unter den Augen der Behörden gewohnheitsmässig verletzt; bei den Bäckern werden nach den Erhebungen der organisirten Gehilfenschaft Lehrlinge 16, 18 und sogar 20 Stunden hintereinander beschäftigt,[1]) bei den Tischlern arbeiten nach dem Bericht des Gehilfen-Obmannes an die Statthalterei[2]) zwölfjährige Lehrburschen oft 16 Stunden, bei den Schuhmachern und Schneidern nicht minder, und um auch ein behördliches Zeugniss anzuführen, erwähnen wir den Bericht des Gewerbe-Inspectors für Wien im Jahre 1891, wonach Lehrlinge häufig in der Nachtzeit, zwischen 8 Uhr Abends und 5 Uhr Morgens, verwendet werden, »was gesetzlich verboten ist«. Der Gewerbe-Inspector klagt, dass er diesen Meistern mit der Entziehung der Erlaubniss, Lehrlinge zu halten, gedroht habe, dass aber seines Wissens noch kein solcher Straffall vorgenommen sei; meines Wissens in ganz Oesterreich noch nicht. Wenn solchen flagranten Gesetzesverletzungen gegenüber eine amtlich so hervorragende Behörde wie die niederösterreichische Statthalterei die Affigirung von Kundmachungen in den Werkstätten schon als eine bedeutungsvolle socialpolitische That ansieht (in einem diesbezüglichen Erlass an den Magistrat heisst es: »Erforderlichenfalls könnte *sogar* die Anheftung einer derartigen Zusammenstellung in den einzelnen Werkstätten . . . . . veranlasst werden«), so heisst das die Lehrlingszüchterei oder, wie die Gehilfenschaft mit begreiflicher Erregung es nennt, Lehrlingsschinderei, behördlich sanctioniren. Wenn man das frühe Hinsterben der kleingewerblichen Arbeiter, welches die offenbare Folge dieser übermässigen Verwendung von jugendlichen Arbeitskräften ist, in Erwägung zieht, so ist es wahrlich ein unwürdiges Schauspiel, zu sehen, dass die Agonie des Kleingewerbes mit so zahlreichen Menschen-Opfern verlängert wird.

Die ministerielle Entscheidung, dass das Krankengeld für den kranken Lehrling dem Meister übergeben wird, erzeugt überdies Missbräuche eigener Art, vor Allem die einer nachlässigen Pflege. Es kommt vor, dass Meister wegen der Geringfügigkeit des Lehrlingskrankengeldes den kranken Lehrling ruhig weiterarbeiten lassen — ihn krank zu melden, stehe »wegen der paar Kreuzer« ohnehin nicht dafür.

Aber die socialpolitischen Folgen der Lehrlingszüchterei sind damit noch lange nicht erschöpft; wenn, wie oben berichtet wurde, von 690 Juwelierlehrlingen nur 60 Gehilfen

---

[1]) »Arbeiterschutz«, 1893, Nr. 24.

[2]) »Tischler-Zeitung« (Wien) 1893, Nr. 24.

wurden, wenn man in den Berichten der Gewerbe-Inspectoren und den Eingaben der Gehilfenschaften an die Gewerbebehörden von unglaublichen Kniffen und Pfiffen der Kleinmeister zum Zwecke der Umgehung des Gesetzes und der Uebervortheilung der Lehrlinge beim »Freiwerden« hört, so drängt sich die Frage auf: Was geschieht mit den Ueberzähligen? Nun, ein Theil wendet sich, nachdem er durch mehrere Jahre im Dienste des Meisters seine »Lehrzeit« abgearbeitet und sehr oft alles Andere nur nicht seine Berufsarbeit betrieben hat, als eigentlich *ungelernter* (!) Arbeiter anderen Arbeitsgelegenheiten zu, die Mehrzahl aber vergrössert die Armee der *Arbeitslosen.* Bei fast sämmtlichen kleingewerblichen Berufen herrscht chronische Arbeitslosigkeit der Hilfsarbeiter, die stärkste bei Bäckern, Drechslern, Schuhmachern. Bei den Bäckern gehört acht Monate lange Arbeitslosigkeit zur Regel, 20—30 Monate lange keineswegs zu den Seltenheiten.

Diese Thatsachen üben aber ihren Rückschlag in hygienischer Beziehung. Ist ein solcher Arbeiter nach monatelanger Erwerbslosigkeit, die er natürlich unter den grössten Entbehrungen zugebracht hat, glücklich wieder in Arbeit, so ist sein schlecht genährter und nicht eingearbeiteter Körper vor Allem den Strapazen der Ueberarbeit, die im Kleingewerbe gesetzlich nicht verboten ist, nicht gewachsen. Trotzdem wird er im Falle eintretender Krankheit, so lange als möglich die Arbeit fortsetzen, weil ihm sonst wieder die alte Gefahr der Arbeitslosigkeit droht. Daher umfasste die Zahl der erwerbsfähigen Kranken im Verbande der Genossenschaftskrankencassen Wiens nicht weniger als 17.872, erhöhte also die Krankheitsziffer (21.631 erwerbsunfähige Kranke) auf 39.503 und betrug somit 80·9% der erwerbsunfähigen. Sie war gegen das Vorjahr, wo sie 15.650 Fälle umfasste, um 14% gestiegen. Auch an dieser Zunahme hatten die Frauen den grösseren Antheil. Derselbe war um 20·3%, der der Männer um 13·1% gestiegen. Und es ist bezeichnend, dass die Fortdauer der Erwerbsfähigkeit gerade bei den Bäckern am grössten ist, die wohl auch am meisten unter Erwerbslosigkeit zu leiden haben. Nächst diesen kommen die Banderzeuger, Buchdrucker, Posamentirer, Zuckerbäcker.

Anderseits aber steigt in Zeiten durch irgend eine Ursache verstärkter Arbeitslosigkeit sofort die Zahl der unterstützungsbedürftigen Erkrankten, ein bei der scharfen Controle überzeugender Beweis dafür, wie viele Krankheiten während der Arbeit unbehandelt herumgetragen werden.

Es sind oft recht schwere Erkrankungen unter jenen, die den in Arbeit stehenden Gehilfen nicht vermögen, in Krankenstand zu treten. So fungirt unter den Krankheiten mit Fortdauer der Erwerbsfähigkeit die Tuberculose mit 471 Fällen gegen 1522, bei denen Unterstützung bezogen wurde, Wechselfieber mit 45, contagiöse Bindehautentzündungen mit 15, Rippenfellentzündung mit 32, Lungenblutung (!) mit 53, acute Nierenentzündung mit 16, Hodenentzündung mit 90, Knochenbruch mit 2 Fällen u. s. w. Die Krankheiten der Athmungsorgane überhaupt blieben in 1642 Fällen ununterstützt. Solche Zustände haben aber nicht blos für die betroffenen Arbeiter selbst und ihre Arbeitscollegen, sondern mitunter auch für die Allgemeinheit ihre bedenklichen hygienischen Folgen. Es ist nicht gleichgiltig für die Bevölkerung, ob das Gebäck von einem mit Tripper oder pustulösem Syphilid behafteten Bäckergehilfen hergestellt wird. Trotzdem gab es unter den fortarbeitenden Bäckern und Zuckerbäckern folgende Erkrankungen (1892):

	Bäcker	Zuckerbäcker
Tripper	71	11
Weicher Schanker	25	2
Primäre Syphilis	22	1
Secundäre Syphilis	11	6
Nässende Flechte	77	16
Krätze	7	—

Auf die Kunde von diesen ekelhaften Thatsachen hin — sie wurde erst durch ein Mitglied des Wiener Gemeinderathes zur Kenntniss der weiteren Oeffentlichkeit, den Magistrat inbegriffen, gebracht — erliess der Wiener Magistrat ein Rundschreiben an die Aerzte, worin er ihnen auftrug, alle »Haut-, ansteckenden und *eckelerregenden* (!)« Krankheiten unter Androhung einer Geldstrafe von 100 fl. oder von 14 Tagen Arrest zur Anzeige zu bringen. Es ist dies ein Beispiel von jener kurzsichtig bureaukratischen Art, sociale Schäden zu »saniren«, die nicht nur in Bezug auf den Zweck ganz unwirksam und lächerlich ist, sondern sogar das gerade Gegentheil desselben erreicht. Um nur ein Beispiel für den tiefen Sinn dieser Art von Socialpolitik zu bringen: Die Bäcker arbeiten mit dem sogenannten »schlitzigen Handwasser«, einem zum Teiganmachen nothwendigen, »Säuren« entwickelnden Wasser, wodurch sie einfach berufsmässig Ekzeme an den Händen davontragen. Nach jener weisen Verordnung müssten alle diese Gehilfen angezeigt, resp. von ihrem Berufe entfernt, was so viel heisst als 8—30 Monate arbeitslos werden. Natürlich scheuen sie sich infolge dessen zum Arzt zu gehen und das Uebel wird statt besser ärger. Die einzige positive Wirkung dieses Ukases war, wie sich leicht begreifen lässt, die einmüthige, entrüstete Zurückweisung desselben von Seite des gesammten Aerzte-Publicums Wiens.

Das wirthschaftlich und social niedrige Niveau, auf dem das Kleingewerbe steht, erstreckt seine hygienischen Wirkungen aber auch auf die Aufenthaltsräume, auf *Wohnungen und Werkstätten*. Die niedrigen Löhne, die in den meisten Kleinbetrieben gezahlt werden, verbunden mit der langen Arbeitslosigkeit, verhindern den Arbeiter, sich eine anständige, gesundheitlichen Aufforderungen entsprechende Wohnung zu verschaffen.

Es ist nun sehr interessant, die örtliche Vertheilung der kleingewerblichen Arbeiter zu vergleichen mit den Ergebnissen der officiellen Wohn- und Sterblichkeitsstatistik von Wien. Die meisten Mitglieder des Verbandes wohnen in den Wiener Stadtbezirken XVI, V, XVII, II, X und XII (absteigend nach der Stärke der Erkrankungsziffer in diesen Bezirken geordnet).

Nun ist nach der officiellen Statistik[1]) die grösste Wohnungsbevölkerung in den Bezirken X, XI, XII, XVI, XVII zu finden. Daselbst wohnen mehr als 10% der Bewohner in überbevölkerten Wohnungen, und wenn man den XI. Bezirk, der von Fabriksarbeitern bewohnt ist, ausnimmt, finden wir einen merkwürdigen Parallelismus mit der Localisirung der Verbandsmitglieder. Damit stimmt auch weiter, dass die meisten übervölkerten Wohnungen (51·34%) im Souterrain und Parterre sich befinden, wo eben nicht blos die ärmste Bevölkerungsclasse überhaupt wohnt, sondern wo auch speciell die meisten kleingewerblichen Werkstätte situirt sind, die in der Regel entweder selbst Gehilfenwohnungen oder doch mit denselben verbunden sind, und dass das Maximum der Belegziffern der Souterrainwohnungen gerade wieder die Bezirke X und XVII aufweisen. Es wohnen in Wien 40.195 Gehilfen und 21.506 Lehrlinge beim Meister und es werden 13·28% aller Wohnungen zugleich zum Geschäftsbetriebe benützt, aber durchaus nicht immer so, dass Wohnung und Werkstatt getrennt sind. Das erhellt unwiderleglich aus der Statistik der einzimmerigen Wohnungen, von welchen 4·91% zugleich als Werkstätte benützt werden. Die Uebervölkerung ist manchmal enorm. Es gibt in Wien überhaupt 12.435 übervölkerte und 23.921 einzimmerige Wohnungen. Der Bericht sagt wörtlich (S. 77): »Die höchsten Antheilsprocente weist diese Wohnungskategorie (einzimmerige Wohnungen) in den Bezirken XII (Meidling) und XVI (Ottakring) auf. Wir haben es hier mit Wohnstätten zu thun, in welchen ein meist nur wenige Quadratmeter fassender Raum als Wohn- und Schlafstätte für Erwachsene und Kinder beiderlei Geschlechtes, als Küche, Werkstätte, Waschraum und eventuell als Krankenzimmer zu dienen bestimmt ist. Wird weiters in Betracht gezogen,

[1]) Dr. Sedlaczek. Die Wohnverhältnisse in Wien 1893.

dass derlei Wohnungen nicht selten auch noch mit beim Wohnungsinhaber als Arbeitsgeber wohnenden Gehilfen oder Lehrlingen oder aber mit Bettgehern (Schlafleuten) getheilt wird, dann bedarf es wohl nicht erst eines besonderen Hinweises, dass eine Abnahme in der Zahl solcher Wohnungen nur freudigst begrüsst werden kann.« Jeder Arzt einer genossenschaftlichen Krankencasse wird diese Schilderung Wort für Wort bestätigen, die Verhältnisse sind übrigens stellenweise weit ärger. So herrscht bei den Bäckern die Gewohnheit der Massenschlafzimmer, unventilirbarer, finsterer, enger Räume, in denen die Schlafstellen übereinander gethürmt sind, und wo oft 20 und mehr Gehilfen beisammen schlafen. Bei Schuhmachern und Drechslern müssen Gehilfen und Lehrlinge gewöhnlich zu Zweit oder Dritt in einem Bett beisammen schlafen, Wasch- und Trinkgefässe sind gemeinsam u. dgl. m. Der so oft mit rührenden Worten gepriesene patriarchalische Charakter, der »Gott sei Dank« noch im Kleingewerbe vorherrsche, hat aber ferner die *unangenehme* Seite, dass er zur Verbreitung ansteckender Krankheiten ein Beträchtliches beiträgt — 67% aller Krätzefälle kommen auf Schuhmacher, dass er eine unerschöpfliche Quelle für Syphilis und Schwindsucht bedeutet. Mit Recht weist der Gehilfen-Obmann der Tischler auf den Missbrauch der Schlafstätten in der Werkstatt selbst hin, deren Hygiene schon an sich Alles zu wünschen übrig lässt. Hier macht es sich am meisten fühlbar, wenn die Autorität der Gewerbe-Inspectoren vom Staate zu wenig geschützt wird. So häuft sich in Tischler- und Drechslerwerkstätten eine Staubmasse auf, deren Schädlichkeit an sich ich ja nicht erst zu erörtern brauche, die aber doppelt und dreifach schädlich wirkt, wenn dieser staubgetränkte Arbeitsraum auch noch als Schlafstätte benützt wird. Nun sind aber die Arbeitsräume auch bei den anderen kleingewerblichen Betrieben über allen Begriff unhygienisch. Bei den Bäckern wird die Ventilation des Arbeitsraumes geradezu verhindert, alle Spalten werden verklebt, um kein Atom Wärme entfliehen zu lassen, die Tapezierer arbeiten in der Regel in finsteren, überfüllten Hinterzimmern, die Buchdruckereien sind nach der Untersuchung des Gewerbe-Inspectors von oben bis unten mit Bleistaub erfüllt u. s. w.

Ein besonders krasser Fall wird im letzten Bericht der Gewerbe-Inspectoren (für 1893) erzählt,[1]) wonach vier Lehrlinge in einer Schlafstelle die Nacht zubrachten, die aus einem mittelst einer beweglichen Stiege zugänglichen Bretterverschlage bestand, der im Winter so kalt war, dass das Wasser im Lavoir über Nacht gefror. Von diesen vier Jungen wurde an einem Wintermorgen einer todt, die anderen bewusstlos aufgefunden — sie hatten zur Erwärmung ein Kohlenfeuer in Formkästen angezündet und waren der Kohlenoxyd-Entwickelung zum Opfer gefallen.

So fällt denn auch die andere merkwürdige Uebereinstimmung nicht weiter auf, die sich zwischen der Localisation der kleingewerblichen Arbeiterbevölkerung und der Sterblichkeit im Allgemeinen ergibt. Juraschek[2]) constatirt die grösste Sterblichkeit Wiens in den Bezirken XIII, XII, XVI, XVI, XI, X und weist nach, dass die Sterblichkeit des 10. Bezirkes grösser ist als die sämmtlicher österreichischen Städte. Ebenso findet sich daselbst die grösste Kindersterblichkeit. Es wäre streng wissenschaftlich freilich nicht erlaubt, auf diese Uebereinstimmung allein feste Schlüsse aufzubauen, aber ebensowohl unterliegt es keinem Zweifel, dass zwischen diesen übereinstimmenden Erscheinungen ein thatsächlicher Zusammenhang existiren muss, und dass bis zur Durchführung eines rigorosen statistischen Nachweises, die Aufstellung der obigen Beziehungen der natürlichsten und vernünftigsten Erklärung entspricht. Sehr interessante Hinweise auf diesen Zusammenhang enthält Prof. v. Philippovich's jüngst erschienene Arbeit: »Wiener Wohnungsverhältnisse« [3]).

---

[1]) Seite 42.

[2]) Die Sterblichkeit in Wien i. J. 1891- Stat. Mon. 1893, Seite 249.

[3]) Arch. f. sociale Gesetzgebung u. Statistik. VII. Bd., 1894.

Der Mangel eines ausreichenden gesetzlichen Schutzes des kleingewerblichen Arbeiters macht sich, wie oben bereits angedeutet, besonders in der Unbegrenztheit der *Arbeitszeit* geltend.

Im Wiener Kleingewerbe sind 12, 14, 16-stündige Arbeitstage die Regel. Die Meister beschränken dieselben nicht blos auf die Gehilfen, sondern erstrecken sie ungesetzlicher Weise auch auf die Lehrjungen. Dazu kommt überdies in Zeiten lebhafterer Nachfrage die Gewohnheit des sogenannten »Durchmarsches«, einer ununterbrochenen Arbeitszeit von 24, ja 36 Stunden, auf welche dann allerdings ein längeres Blaumachen folgt, das aber durchaus nicht hygienisch vortheilhaft verwendet wird, sondern nur zur Alkoholisirung und Demoralisirung der Gehilfen- und Lehrlingschaft beiträgt.

Mit der *Sonntagsruhe* wird es ähnlich gehalten, wie mit der Arbeitszeit der Lehrlinge, sie wird, trotzdem sie vorgeschrieben ist, vielfach nicht eingehalten. Die einfache Thatsache, dass die Verbandsstatistik 39 Betriebsunfälle am Sonntag unter 1158 ausweist, erhärtet dies unwiderleglich. Gewisse Betriebe, wie Bäcker, Zuckerbäcker u. s. w. sind übrigens in das Verbot der Sonntagsarbeit nicht einbezogen. Dort gibt es daher für die Gehilfen und Lehrlinge nur ebensoviel Sonntagsruhe, als der schwächere Geschäftsbetrieb am Sonntag Arbeit überflüssig macht. Nun aber constatiren die Gewerbe-Inspectoren, dass die Sonntagsruhe im Kleingewerbe gewohnheitsmässig übertreten wird — hatte doch der Gehilfenausschuss der Wiener Bäcker einmal über 600 Anzeigen wegen Uebertretung der Sonntagsruhe gemacht! — indem man daselbst bei verschlossenen Thüren und verhängten Fenstern weiter arbeitet, eine zarte Rücksicht, die übrigens von den Betriebsinhabern nicht überall beobachtet wird. Leider ist selbst bei behördlichen Functionären das nöthige Verständniss nicht immer vorhanden, und einen drastischen Beleg bietet hiefür eine behördliche Entscheidung, welche, als es sich anlässlich eines Zwistes zwischen Meistern und Gehilfen um eine genaue zeitliche Fixirung des »Morgengrauens« handelte, bei welchem Montag Früh die Bäcker ihre Arbeit beginnen dürfen, festsetzte: *»beim Bäckergewerbe ergraue um 10 Uhr Nachts der Morgen!*[1])

Natürlich ist bei dem intellectuellen Tiefstand der meisten Kleinmeister auch in allen anderen hygienischen Fragen nichts Erfreuliches zu erwarten. Unwissenheit und Indolenz erzeugen eine Menge von Gefahren für die Arbeiter. In den meisten Werkstätten herrscht undurchdringlicher Schmutz, Lüftung erfolgt höchst selten, die Nahrung ist schlecht verdaulich, meist aufgewärmt und wird gewöhnlich mitten unter der Arbeit eingenommen, in Berufen mit Schichtarbeit legen sich die ermüdeten Gehilfen unmittelbar in das eben verlassene, noch warme Bett der Anderen; zur Körperreinigung, Bädern fehlt in der Regel die Zeit. Zur Aufrechthaltung der Arbeitslust und -Kraft werden Excitantien aller Art, schwarzer Kaffee, Schnaps, Tabak etc. in grösseren Quantitäten als gesundheitlich zulässig verbraucht,[2]) und bei »Durchmärschen« ist es sogar der Meister, der diese herrlichen Dinge mit sonst ungewohnter Freigebigkeit bezahlt. Oft gibt es (bei Bäckern) keine eigenen Waschgeschirre, die Gehilfen müssen die Reinigung — echt patriarchalisch — am Brunnen besorgen, wenn es nicht im Backtrog geschieht, und tausend andere Dinge allgemeinen Charakters. Dazu kommen die specifischen hygienischen Schädlichkeiten jedes Gewerbes, deren Besprechung aber in's Gebiet der Aetiologie der Gewerbekrankheiten gehört.

So erzeugt der durch nichts gerechtfertigte Mangel eines zureichenden Arbeiterschutzes im Kleingewerbe Zustände, die, wie mit Recht von ärztlicher Seite hervorgehoben wurde, eine sanitäre Gefahr für die Gesammtbevölkerung hervorbringen, eine Gefahr, die freilich erst in Zeiten drohender Epidemien auf die Nägel brennt, sonst aber leider gänzlich unbeachtet bleibt.

---

[1]) Arbeiter-Zeitung 1893, Nr. 50.

[2]) Arbeiterschutz 1893, Nr. 24.

Eine gesonderte Besprechung erfordert die Frage der *Unfallversicherung* im Kleingewerbe. Das österreichische Unfallversicherungsgesetz bedenkt nur die Arbeiter in Fabriken mit dieser »Wohlthat«, und ein Erlass des Handelsministeriums definirt als Fabrik einen Betrieb, in welchem mindestens 20 Arbeiter beschäftigt sind. Selbstverständlich ist diese Unterscheidung eine rein willkürliche, und es ist partout nicht zu verstehen, warum ein Arbeiter in einem Betrieb, wo 18 Gehilfen arbeiten, weniger Gefahren ausgesetzt sein soll, als wenn er mit 19 anderen zusammenarbeitet. Die Annahme, dass die kleingewerblichen Betriebe von Unfallsgefahr frei sind, ist durch den Bericht des Verbandes der Genossenschaftskrankencassen Wiens nicht nur widerlegt, sondern derselbe weist auch positiv nach, dass daselbst die schwersten Unfallskategorien zu finden sind. Vergleichen wir!

Der Verband umfasste im Jahre 1891 einen Mitgliederstand von 72.554 Personen, und verzeichnete 1125 Unfälle = 1·55% des Mitgliederstandes. Nach dem Jahresberichte des Ministers über die Thätigkeit der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalten waren in demselben Jahre in gewerblichen und land- und forstwirthschaftlichen Betrieben versichert 1,369.763 Personen; auf diese entfielen 21.316 angezeigte Unfälle, ebenfalls = 1·55% der Versicherten. Die Zahl der Unfälle betrug im Jahre 1892 beim Verband 1·53% der Mitglieder, im Ministerialberichte für 1892 aber 1·91% der angezeigten Unfälle-

Man sieht somit, wenn auch keine frappante Uebereinstimmung in der Grösse der Unfallsgefahr zwischen Kleingewerbe und Grossindustrie, so doch auch keine ungeheuren Unterschiede in derselben. Sie ist jedoch im Kleingewerbe um so höher anzuschlagen, als sie hier hauptsächlich jüngere Personen trifft: 41·4% aller Unfälle trafen Personen im Alter von 21—30 Jahren und 26·0% Personen im Alter von 15—20 Jahren.

Selbstverständlich ist die Durchschnittsverletzung in der Grossindustrie schwerer als im Kleingewerbe. Die Zahl derjenigen Unfälle, die *nicht über* vier Wochen Unterstützungsdauer erforderten, betrug bei der Allgemeinen Arbeiter-Krankencasse im Jahre 1892 50·4%, beim Verbande 75·2% aller Unfälle.

Dagegen lässt sich im Kleingewerbe deutlicher als anderswo der innige Zusammenhang zwischen Ermüdung und Unfallsgefahr nachweisen. Die Zahl der Unfälle vermehrte sich zwar nur bis zur Mitte der Woche und nahm dann ab, aber unmittelbar nach jeder gesetzlich vorgeschriebenen Pause wurde sie geringer, stieg dagegen täglich bis 4 Uhr Nachmittags consequent. In jenen Betrieben, wo Sonntags gearbeitet wurde, war auch der Montag ein unfallreicherer Tag.

Die meisten Unfälle ereigneten sich bei

Tischlern	17·9%	aller	Unfälle,
Schlossern	14·0%	»	»
Drechslern	9·7%	»	»
Zimmerleuten	9·5%	»	»

Von Körpertheilen werden am häufigsten verletzt:

Finger	37·8%	aller	Unfälle,
Arme, Hände	30·0%	»	»
Beine, Füsse	17·4%	»	»

Die häufigste Unfallsursache war Gebrauch des Handwerkzeuges, es entfielen darauf 38·9% aller Unfälle.

Es geht aus alledem hervor, dass auch der kleingewerbliche Arbeiter, wenn auch nicht in gleich hohem Grade wie der Fabriksarbeiter, Betriebsunfällen ausgesetzt ist, und dass die Unfallsgefahr eine so hohe ist, dass die Forderung nach einer Unfallversicherung der kleingewerblichen Arbeiter durchaus berechtigt und deren Einführung dringend nothwendig erscheint.

Gegenwärtig sind es die ohnehin überlasteten genossenschaftlichen Krankencassen, welche für die Unfallsentschädigung im Kleingewerbe aufkommen müssen. Es ist klar, dass der social-therapeutische Zweck derselben wesentlich beeinträchtigt wird, wenn sie gezwungen werden, für Affectionen Unterstützung zu leisten, für welche ihrer Natur nach eine ganz andere Institution, die Unfallversicherungs-Anstalt, aufzukommen hätte. Aus demselben Grunde ist die vierwöchentliche Carenzfrist, die nach dem österreichischen Unfallversicherungsgesetz eingeführt ist, socialpolitisch nicht zu rechtfertigen, sie bedeutet eben blos eine erhebliche Belastung der Krankencassen und eine Verringerung ihres socialpolitischen Werthes für die Gehilfenschaft, da wie oben bemerkt $^3/_4$ der Unfälle eine Krankheitsdauer von unter vier Wochen nach sich ziehen, also von den Krankencassen unterstützt werden müssen.

Der Gewerbe-Ausschuss des österreichischen Abgeordnetenhauses hat denn auch thatsächlich diesen schreienden Mangel bemerkt und die Nothwendigkeit der Ausdehnung der Unfallversicherung auf das Kleingewerbe betont, damit die »Schärfe der Gegensätze« gemildert werde. Leider ist es bei diesem platonischen Empfinden geblieben, nein, im Gegentheil, der Ausschuss ist sogar hinter die Regierungsvorschläge in Bezug auf diese Ausdehnung zurückgegangen und hat sogar die Versicherung der Werkstätten-Arbeiter des Baugewerbes abgelehnt. —

Nun, alle die oben angeführten Arbeiter vereinigen sich wenigstens in dem einen Punkte, dass sie die sogenannten »Wohlthaten der Krankenversicherung« geniessen. Es gibt jedoch in Wien und ganz Oesterreich eine grosse Zahl von kleingewerblichen Arbeitern, welche überhaupt nicht gegen Krankheitsgefahr versichert sind, und das sind die Arbeiter der Hausindustrie. Nach den Schätzungen der Gehilfenschaft gibt es in Wien gegen 40.000 Sitzgesellen. Die meisten davon haben die Schuhmacher (circa 7000) und Drechsler (circa 4000). Doch auch Schneider, Buchbinder, Lederarbeiter, Handschuhmacher, Harmonikamacher, Schlosser, selbst Zuckerbäcker u. s. w. leiden unter diesen Umständen. Nun ist aber gerade nicht nur die hygienische, sondern auch die wirthschaftliche Lage dieser Arbeiter die allerelendeste, d. h. sie arbeiten schwerer und verdienen weniger, sie sind somit für den Fall der Krankheit einfach hilflos, und wenn nicht sie selbst, die ja in's Spital gehen können, so doch ihre Familie. Die Vortheile dieses Systems fallen bekanntlich nur den Unternehmern zu, die erstens das Krankengeld, zweitens aber auch einen Theil der Erwerbsteuer ersparen. *Schwiedland* (Kleingewerbe und Hausindustrie Wien, 1894) berichtet von Meistern, die 70 und mehr Hausgesellen beschäftigen, ohne eine höhere Erwerbsteuer zu entrichten, als Kleinmeister ihres Gewerbes, die mit 3—5 Gehilfen arbeiten. Nach demselben Autor beträgt der höchste Wochenverdienst von Mann und Frau zusammen in der »Elite der hausindustriellen Arbeiterschaft« 13—14 fl., während in der letzten Gewerbe-Enquête von einem Gehilfenvertreter (Smitka) betont wurde, dass sich die Sitzgesellen bei den Schneidern oft nur — 1 kr. pro Stunde bei angestrengtester Arbeit verdienen. Ja manche hausindustriellen Arbeiter (z. B. die Glasarbeiter Böhmens) müssen zwar Steuer zahlen, sind aber nicht für Krankheitsfälle versichert!

Es ergeben sich aus dem Gesagten eine Reihe von Forderungen, von deren Erfüllung es abhängt, ob — wie der »*Arbeiterschutz*« mit Recht sagt — die kleingewerblichen Arbeiter noch ferner »in einem wirthschaftlichen Ausnahmszustande« zu leben verurtheilt sind. Diese Forderungen zur Sanirung der Uebelstände in der Hygiene der kleingewerblichen Arbeiter lauten:

1. Ausdehnung aller Massregeln eines wirksamen Arbeiterschutzes auf das Kleingewerbe, vor allem Feststellung einer täglichen Maximalarbeitszeit.

2. Sicherung der Durchführung der Bestimmungen der Gewerbe-Ordnung durch Ausstattung der Gewerbe-Inspectoren mit executiver Gewalt und durch wirksame Bestrafung

der Meister, ausreichende Vermehrung der Gewerbe-Inspectoren und Freihaltung derselben von ihren Beruf belastenden und störenden Arbeitern.

3. Aufhebung des Sitzgesellenwesens, zum Mindesten vorläufig Ausdehnung der obligatorischen Kranken- und Unfallversicherung auf die Sitzgesellen.

4. Ausdehnung der Unfallversicherung auf das Kleingewerbe.

5. Radicale Reformen in der Wohnung- und Werkstättenhygiene.

Hozzászólás. — Discussion.

1. L. Jehle (Wien).

Bezüglich der vom geehrten Herrn Vorredner erwähnten Eintheilung der Krankheiten in bestimmte Gruppen in den öster. Berichten muss ich noch bemerken, dass auch ich mich mit Arbeiten über Gewerbe-Krankheiten beschäftigte und bei diesem Anlasse eine kleine Abänderung in der Eintheilung der Krankheiten in den einzelnen Gruppen vornehmen musste. In der Gruppe der Infections-Krankheiten sind auch Lungenentzündung und Tuberkulose aufgenommen. Es liegt mir ferne die Begründung dieser Einreihung anzuzweifeln; doch scheint es mir, dass in einzelnen Gewerben, in welchen die Arbeiter ohne Unterbrechungen starken Temperatur-Differenzen ausgesetzt sind, dass bei diesen Arbeitern eine Disposition für Lungenentzündungen hervorgerufen wird. dass vorerst ein Eingriff auf die Athmungsorgane erfolgt und ich habe demnach die Lungenentzündungen zu den Erkrankungen der Athmungsorgane zugezählt. Die Tuberkulose wurde vollkommen separat betrachtet.

Wie der geehrte Herr Vorredner bemerkt, nimmt an der Sterblichkeit die Tuberkulose einen hervorragenden Antheil. Die Krankenkassenberichte verschiedener Jahre bringen aber für verschiedene Krankheiten hohe Mortalitätszahlen für Tuberkulose. Es kann sonach aus den Ausweisen einzelner Jahre in Bezug auf Tuberkulose kein Schluss auf die Schädlichkeit der einzelnen Gewerbe gezogen werden. Hiezu ist eine lange Reihe von Jahren nothwendig.

Durch die Frage des geehrten Herrn Vorredner klang wenn auch schwach der Vorwurf durch, dass die Gewerbe-Inspectoren nicht genügend energisch an die Sanirung der besprochenen Verhältnisse hinarbeiten. Dementgegen muss entgegnet werden, dass die Zahl der Gewerbe-Inspections-Beamten zu klein ist, um den Verpflichtungen so nachzukommen, wie sie es selbst gerne wünschten. Die Arbeiten sind zu ausgebreitet: Theilnahme an Baucommissionen, Collaudirungen von Fabriken oder fabriksmässigen und grösseren Gewerben-Inspectionen zu Erhebungen etwaiger Uebelstände, Theilnahme an Unfallserhebungen, Interventionen bei Klagen zwischen Arbeitsgeber und Arbeitsnehmer u. s. w. nehmen die ganze Zeit in Anspruch und es bleibt für die Inspection der Kleingewerbe nur sehr wenig Zeit.

* * *

2. Dr. E. Lewy (Wien)

wünscht, dass die Tuberkulose ohne Berücksichtigung ihres infectiösen Charakters als Berufskrankheit aufgefasst werde. Die meisten Gewerbe, bei denen giftiger oder scharfkantiger Staub erzeugt wird, disponiren zur Erwerbung der Tuberkulose, müssen demnach als ursächliches Moment dieser Krankheit betrachtet werden.

* * *

3. Dr. **Leo Berthenson** (St. Petersburg).

1. Aus dem sehr interessanten und wichtigen Referat des Herrn Ellenbogen ist zu ersehen, dass in den Gesetzgebungen Oesterreichs für Fabriksangelegenheiten selbst (d. h. in der Zusammensetzung und Organisation) oder in der Execution derselben Lücken und Mängel sind; denn anders kann man ja die haarsträubenden Thatsachen, die vom Referenten erwähnt wurden, nicht erklären. Ich erlaube mir die Meinung auszusprechen, dass die IV. Section sich nicht mit dem platonischen Anhören des Referats begnügen muss, sondern einen Beschluss fassen, auf welche Weise und auf welchem Wege die erwähnten Mängel zu beseitigen sind. Es unterliegt keinem Zweifel, dass in den Gesetzgebungen von anderen europäischen Staaten auch Lücken und Mängel existiren, die zu beseitigen zu wünschen sind. Deshalb proponire ich die Beschlüsse der Section für Gewerbehygiene zum Debattiren zu bringen in die Sitzung des Congresses (die den 7. September unter dem Präsidium von Prof. Fodor stattfinden soll) da er eine internationale Bedeutung hat. Ich glaube, dass der Hauptmangel der Organisation des Regierungschutzes der Arbeiter darin besteht, dass es zu wenig Gewerbeinspectore giebt, dass dieselben mit vielen Pflichten überbürdet sind, dass es ihnen factisch vollkommen unmöglich ist diese Pflichten thatsächlich, beim besten Willen und bei der grössten Ueberanstrengung, zu erfüllen.

2. Dem Herrn Dr- Lewy möchte ich sagen, dass ich mit seiner Meinung über die Registration der Tuberculose nicht einverstanden bin. Es ist für die Zwecke der Gewerbehygiene und Gewerbeprophylaxis gar nicht genügend zu wissen, dass der Arbeiter an Tuberculose gestorben ist und sich um alles übrige nicht interessiren. Die Registration der an Tuberculose kranken und noch in der Arbeit sich befindenden Leuten ist so weit von grosser Wichtigkeit, dass man aus dieser Registration, wenn sie wissenschaftlich und gewissenhaft geführt sind, Schlüsse über die Organisation des Gewerbes und über Ordnungen in der Fabrik ziehen kann, solche Schlüsse, aus denen auch hygienische, humanistische Maassregeln herausquellen.

* * *

4. Dr. **Ellenbogen** (Wien)

begrüsst es als wünschenswerthesten Erfolg seines Referates, dass sich unter den Congress — mitgliedern Unwille über derartige Erscheinungen und der Wunsch nach thatkräftiger Abhilfe geltend macht. Die österreichische G. O. behandelt die Arbeiter des Kleingewerbes thatsächlich stiefmütterlich, es gibt z. B. für sie keinen Maximalarbeitstag. Der weit aus grössere Schaden liegt aber in der Durchführung des Gesetzes. Die Gewerbeinspectoren klagen fortwährend über gewohnheitsmässige Uebertretung der Gewerbeordnung, sie selbst stehen diesen Thatsachen ohnmächtig gegenüber. In der G. O. findet sich die unerhörte Bestimmung, dass Meister mit Geld, Gehilfen mit Arreststrafen belegt werden. Für den Meister wird so die Frage der Uebertretung der G. O. einfach ein Rechenexempel. — Ref. geht seine Vorschläge noch einmal durch und empfiehlt sie der Annahme durch den Congress.

Auf Dr. Berthensons und des Vorsitzenden Ausführungen: Es wurde ausgerechnet, dass wenn Oesterreich relativ so viel Gewerbeinspectoren haben würde, wie die Schweiz, dort nicht 39, sondern 528 Inspectoren (!) vorhanden sein müssten. Referent glaubte, dass in Fragen der Hygiene der Bevölkerung nicht gespart werden sollte. Wir haben aber nicht nur zu wenig Inspectoren, sondern die wenigen werden überdies mit Arbeiten überhäuft, die ihnen gar nicht zukommen, wodurch sie in unverantwortlicher Weise ihrer eigentlichen Aufgabe entzogen werden. Referent schlägt überdies vor:

1. Ausreichende Vermehrung der Gewerbe-Inspectoren:
2. Freihaltung derselben von ihren Beruf belastenden und störenden Arbeiten.

* * *

2. Angelegenheit der kranken und arbeitsunfähigen Arbeiter. (Referat.)

Von **IGNATZ ZADEK** (Berlin).

Meine Herren!

Von dem Bureau des Congresses aufgefordert, die *Angelegenheit der kranken und arbeitsunfähigen Arbeiter* vor Ihnen zu erörtern, habe ich diese Aufgabe dahin verstanden, die im Deutschen Reich bestehende staatliche Arbeiterversicherung (bei Krankheit, Unfall und Invalidität) vom hygienischen Standpunkt aus kritisch zu beleuchten, insbesondere auch die Leistungen der freiwilligen und der Zwangsversicherung einander gegenüber zu stellen. Demzufolge habe ich folgende Fragen aufgeworfen:

1. Besteht in der Gegenwart ein erhöhtes hygienisches Bedürfniss nach Sicherung der Arbeiter für den Fall der Erkrankung und Arbeitsunfähigkeit, und welche Forderungen haben wir hiebei zu erheben?

2. Ist die freiwillige oder die Zwangsversicherung leistungsfähiger? Worin bestehen die Vorzüge der letzteren?

3. Welches sind die Mängel der bestehenden staatlichen Arbeiterversicherung?

4. Welche Ursachen haben diese Mängel und wie ist Abhilfe zu schaffen? Versicherung oder Fürsorge? — und will die Beantwortung dieser Fragen vom Standpunkt des Hygienikers versuchen.

Die Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit mag es rechtfertigen, dass die detaillirte Begründung und statistischen Beläge für die folgenden Ausführungen erst in der späteren Drucklegung beigebracht werden.

I.

Die gewaltige Entwickelung der Industrie, welche die menschliche Arbeitskraft durch die Maschine ersetzt und dadurch die Productivität der Arbeit um das 100- und 1000-fache gesteigert hat, hat die Lage der arbeitenden Classen *nicht* verbessert. Der stetige Vorsprung des Angebots vor der Nachfrage hat eine industrielle Reservearmee von Arbeitslosen geschaffen, welche während den immer schneller wiederkehrenden Zeiten der Ueberproduction und Absatzstockungen, während den wirthschaftlichen Krisen ungeheuerliche Dimensionen annimmt. Indem die Grossindustrie den Arbeiter von den Arbeitsmitteln trennte, Weib und Kinder in die Production einbezog, zerstörte sie *Familie* und *Eigenthum* der grossen Masse des Volkes, führte sie zur Auflösung der Mittelclassen, zur Verschärfung der Classengegensätze, zu steigender Massenarmuth einerseits, Capitalsconcentration andererseits. In unheimlicher Progression wächst die Classe der Lohnarbeiter, welche nichts besitzen, als ihre Arbeitskraft und bei Verlust oder Verminderung derselben ihre ökonomische Selbstständigkeit einbüssen, der Armenpflege anheimfallen.

Die Physiognomie der Gesellschaft ist eine total andere geworden: an die Stelle des behaglich-ruhigen, zufriedenen Daseins ist eine wachsende Unsicherheit in der Existenz getreten. Früher durfte der Geselle erwarten, als Meister sich eine sorgenlose Existenz zu gründen. Das hat für die Masse der Lohnarbeiter aufgehört, diese erreicht schon mit der Mitte der 20-er Jahre das für sie mögliche Lohn-Maximum. Je älter der Arbeiter wird, je geringer seine Leistungsfähigkeit, desto geringer sein Verdienst, desto unsicherer seine Existenz.

Nach *Burts* (parlam.) Bericht gab es am 1. August 1890 in England 286.867 über 60 Jahre alte Almosenempfänger, d. h. $^1/_7$ der gesammten über 60 Jahre alten Bevölkerung. Die Zahl derjenigen, die im Laufe eines Jahres zeitweise oder ständig Almosen empfangen, berechnet er auf das $3^1/_2$-fache obiger Ziffern.

Blackley stellte fest, dass von 100 Leuten, welche das 60. Jahr erreichen, immer 42·7 als Paupers sterben.

Der Rückhalt der Familie existirt nicht mehr; von der Hand in den Mund lebend, hat der Arbeiter keine Reserven für den Fall der Arbeitsunfähigkeit.

Dabei steigt mit der Ausdehnung und dem technischen Fortschritt in der Industrie, mit dem Riesenwachsthum der Städte und der Entvölkerung des glatten Landes beständig die Gefahr für den Arbeiter, zu erkranken und vorzeitig Invalide zu werden.

An Tuberkulose starben 1882 von 10.000 der Gesammtbevölkerung
in den industriearmen Provinzen Ost- und Westpreussen 19·2 resp. 17·8,
im industriereichen Westfalen und Rheinland 46·4 resp. 43·9.

Wie sehr durch diese Entwicklung der Lohnarbeit der Bevölkerung degenerirt, zeigen am besten die Musterungen zum Militärdienst.

In Oesterreich betrug die %-Zahl der untauglichen Rekruten	1881	46·2
	1883	49·4
	1885	56·8

In Ungarn	1867	21·56 %
	1877	57·63 «
	1889	84·40 »

Die Angelegenheit der kranken und arbeitsunfähigen Arbeiter verdient deshalb die ernste Beachtung auch seitens der Hygieniker; sie ist, da die Entwicklung in allen Industriestaaten nach derselben Richtung geht, in allen dieselben Gefahren des Pauperismus und der Degeneration der Rasse drohen, Gegenstand internationaler Berathung.

Freilich um hier gründlich Wandel zu schaffen, causale Therapie zu treiben, wäre nicht mehr und nicht weniger als die Beseitigung der Lohnarbeit, die planmässige Organisation der Arbeit an Stelle der heutigen anarchischen Productionsweise erforderlich.

Fragen wir, was *innerhalb* der bestehenden Wirthschaftsordnung für die kranken und arbeitsunfähigen Arbeiter geschehen kann, so haben wir als Ärzte die Sorge für Wiederherstellung der Gesundheit und Erwerbsfähigkeit, als Hygieniker die Verhütung vermeidbarer Krankheit und Invalidität zu verlangen.

Um das *erstere* Ziel möglichst zu erreichen, müssen *allen* erkrankten Arbeitern, alle von dem jetzigen Stand der Heilkunde gebotenen Mittel, während der ganzen Dauer der Erkrankung gewährt werden, unter thunlichster Wahrung der persönlicher Freiheit.

Im Einzelnen wäre zu fordern ärztliche Hilfe und Heilmittel, ausreichende Geldunterstützung, Krankenhäuser, Reconvalescenten-Stationen und Sanatorien nach Zahl und Beschaffenheit weitgehenden hygienischen Ansprüchen genügend.

Vom Standpunkt des Hygienikers müssen wir ausserdem als ungleich wichtigeres Ziel die Prophylaxe der Gewerbekrankheiten hinstellen: nicht blos Beseitigung der aus dem Gewerbebetrieb sich ergebenden Gesundheitsschädigungen (und Unfallsgefahren), sondern auch Verkürzung der Arbeitszeit, Verbot, resp. Beschränkung der Kinder- und Frauenarbeit, Erhöhung des Arbeitslohns und damit der Lebenshaltung der Arbeiter.

Zum Schutz des Arbeiters in den Betrieben verlangen wir eine *ärztliche* Ueberwachung derselben. Die Controle des Gesundheitszustandes des Arbeiters, die Prüfung seiner Tauglichkeit für den Betrieb (Alter, Geschlecht, Constitution und Ernährungszustand, etwaige bestehende Erkrankungen und Idiosynkrasien) heischen die Thätigkeit des Arztes.

II.

Von der Erreichung dieser weitgesteckten Ziele der Arbeiterhygiene ist man überall noch weit entfernt. Doch bestehen in den einzelnen Ländern erhebliche Unterschiede in der Annäherung an diese Ziele und zwar wesentlich mitbedingt durch den verschiedenen

Stand der Arbeitsgesetzgebung, des staatlichen Arbeiterschutzes in denselben, insbesondere der Arbeiterversicherung.

Wie viel die *Selbsthilfe* der Arbeiter leisten kann, zeigt das classische Industrieland England: in den Friendly societies, in den Arbeiterorden, in der Ausdehnung der Versicherungen bei den Actiengesellschaften (prudential) und vor allem in den Trade-Unions, »den grossen Versicherungs-Anstalten der arbeitenden Classen«.

Allerdings existirten hier ausnahmsweise günstige Vorbedingungen, da England bis vor Kurzem den Weltmarkt beherrschte und die Löhne, der Standard of Life, besonders der gelernten Arbeiter sich in Folge dessen zu einer Höhe entwickeln konnten, welche kein anderes Land in Europa aufweist. Die letzten zwei Decennien mit ihren sinkenden Löhnen, den Riesenausständen und der enormen Arbeitslosigkeit zeigen, dass auch Trade-Unions und Hilfscassen *diesen* Anforderungen kaum mehr gerecht zu werden vermögen.

Und trotz dieser gewaltigen Ausdehnung der freiwilligen Versicherung genügt ein Gang durch das Londoner Eastend, um ein Elend zu enthüllen, wie es vielleicht irgendwo sonst in dem Umfang existirt.

Nach *Charles Booth* gibt es in London 1.292,737 (= 30·7% der Bevölkerung) zum Mangel verurtheilte Arme, von denen über 100.000 nur gelegentlich erwerbsthätig sind.

Von allen über 65 Jahr alten Personen in England berechnet er, dass 38·4%, unter 5 immer 2, innerhalb der *arbeitenden* Bevölkerung aber jeder zweite Almosenempfänger ist.

Verglichen mit England, bleiben aber die Leistungen der freiwilligen Versicherung in allen anderen Ländern weit zurück.

Die obligatorische Arbeiterversicherung ist bisher nur im Deutschen Reich und in Oesterreich zur Durchführung gelangt.

Vor Eintritt derselben existirten im Deutschen Reich 1880 an 5000 Cassen mit 840.000 Mitgliedern; 1892 sind über 7 Millionen Arbeiter in 21.558 Cassen (darunter 927.834 = 13·3% aller Versicherten in Hilfscassen) gegen Krankheit versichert. In Oesterreich bestanden 1879 über 1200 Hilfscassen und Bruderladen mit 400.000 Mitgliedern, 1890, nach Inkrafttreten der staatlichen Krankenversicherung, 2740 Cassen mit 1½ Millionen Mitgliedern

Die Frage, ob Versicherungszwang oder Versicherungsfreiheit mehr leisten können, ist unzweifelhaft zu Gunsten des Zwangs zu beantworten.

Eine dem hygienischen Bedürfniss genügende Betheiligung finden wir bei der freiwilligen Versicherung nirgends, auch nicht in England, insbesondere ist gerade für die bedürftigsten, die wirthschaftlich schlechtestgestellten Arbeiter im Fall der Erkrankung und Invalidität *nicht* gesorgt. Die freie Versicherung wird benützt wesentlich von der Elite der gelernten, ökonomisch und social besser gestellten Arbeiter, die gemäss ihrer höheren Lebenshaltung auch hygienisch reifer sind. *Die Hygiene hat aber natürlich nicht auf diese ihr Hauptaugenmerk zu richten, sondern gerade auf die zurückgebliebenen Schichten der ungelernten, unregelmässig Beschäftigten,* welche in Folge ihres ungenügenden Verdienstes auch noch nicht zum hygienischen Culturbedürfniss erwacht sind.

Die freiwillige Versicherung schliesst ausserdem zumeist *kranke* und *alte* Arbeiter von den Vortheilen der Versicherung aus, wiederum trotzdem gerade diese die Hilfe am nöthigsten brauchen.

Und trotz dieser Beschränkungen sind die Leistungen der freiwilligen Versicherung vielfach nur ungenügende. Ein Theil der Cassen leistet nur Geldunterstützung im Erkrankungsfall nach mehr oder weniger langer Carenz, während die unentgeltliche ärztliche Behandlung und Gewährung von Heilmitteln von Anbeginn verlangt werden muss. Andere Cassen gewähren nur Arzt und Arznei, was ebenso wenig genügt.

Die staatliche obligatorische Versicherung ist dadurch, dass Unternehmer und Staat zu den Kosten beisteuert, im Stande erheblich mehr zu leisten, die grosse Zahl kleiner

Cassen fällt fort, die Verwaltungskosten brauchen nicht einen so grossen Theil der Ausgaben zu beanspruchen und die Sicherheit ist bei der öffentlich-rechtlichen Versicherung eine ungleich grössere.

Vor Allem aber spricht zu Gunsten der staatlichen Zwangsversicherung, dass wir mit ihr dem Ziel einer Prophylaxe von Krankheit und Invalidität näher rücken. Es kann gar nicht ausbleiben, dass in dem Masse, in welchem Unternehmer und Staat durch die Ausgaben für Krankheit und Erwerbsunfähigkeit der Arbeiter *belastet* werden, sie ein steigendes Interesse an den Tag legen werden, durch Erlass und Controle gewerbe-hygienischer Vorschriften, durch ärztliche Ueberwachung der Betriebe, durch hygienischen Unterricht der Bevölkerung von der Schule an, alle vermeidbare Erkrankungen zu verhüten, sowie durch Ausbau der Kranken- und Reconvalescentenpflege in Hospitälern und Sanatorien möglichst vollkommene Gesundung und Verhütung von Invalidität anzustreben.

Erst bei den grossen Zahlen, welche die staatliche Versicherung umfasst, werden wir endlich auch zu einer exacten Morbiditätsstatistik, insbesondere zu einer umfassenden Statistik der Gewerbekrankheiten und der durch sie bedingten Erwerbsunfähigkeit gelangen, zu einer Würdigung des Einflusses der Beschäftigung, der Arbeitszeit, der Lohnhöhe etc. auf die Volksgesundheit und damit zu den wissenschaftlichen Grundlagen für einen weitergehenden Arbeiterschutz, für das staatliche Eingreifen zu Gunsten der wirthschaftlich Schwachen.

Die staatliche Versicherung ist auch principiell die richtige, weil neben den Betheiligten die Gesammtheit das allergrösste materielle und ideale Interesse an der Verhütung von Krankheiten (Epidemien), an der Erhaltung und Wiederherstellung jedes Einzelnen hat.

Eine etwaige, als Folge der stärkeren Belastung eintretende Erschwerung der Concurrenzfähigkeit der Industrie auf dem Weltmarkt wird sich über kurz oder lang in das Gegentheil verkehren. Auch hier werden sich die für Volksgesundheit gemachten Aufwendungen vielfach bezahlt machen, die Consumtionsfähigkeit der Massen erhöhen und demjenigen Land einen Vorsprung in dem friedlichen Wettbewerb der Staaten sichern, welches Leben und Gesundheit seiner Arbeiter am besten zu schützen versteht.

III.

Die bei der Versicherung von Angehörigen der *besitzenden* Classen bewährten Principien haben sich bei der freiwilligen Versicherung der *Arbeiter* unzureichend erwiesen. Zutreffend so lange es sich ein Arbeiter in einzelnen Berufen mit dauernder Beschäftigung und hohen Löhnen handelt, hört die Rechnung auf zu stimmen, sobald es zur Massenversicherung an Arbeitern kommt, in Folge der Insolvenz des modernen Proletariers, seiner mangelnden Beitragsfähigkeit, seines ständigen Orts- und Berufwechsels, in zunehmenden Unsicherheit seines Verdienstes. Der Umstand, dass man trotzdem auch bei der obligatorischen Massenversicherung derselben, dies Versicherungsprinzip, das Bemessen der Leistung naeh der Gegenleistung, nicht hat aufgeben wollen, verschuldet ebenfalls die Mängel der Zwangsversicherung: die Zersplitterung und Complicirtheit der drei Versicherungszweige, den verschiedenen und immer noch zu engen Kreis versicherter Personen, die unzureichenden Leistungen, die unnöthigen Beschränkungen der persönlichen Freiheit.

Zum Schaden des kranken Arbeiters finden wir durchwegs ein Ueberwiegen des versicherungstechnisch-bureaukratischen Standpunktes vor dem des socialhygienischen Bedürfnisses.

Die Consequenz dieses Versicherungsprincips bedingt den Ausschluss der Arbeitslosen von der Krankenversicherung.

Die Versicherung tritt ohne Weiteres ein mit dem Beginn der Beschäftigung und endet bei Personen, welche in Folge eintretender Erwerbslosigkeit aus der Casse aus-

scheiden, drei Wochen (in Oesterreich sechs Wochen) nach dem Eintritt der Erwerbslosigkeit.

Der arbeitslose, mangelhafter genährte, eventuell obdachlose Arbeiter, der hygienisch ungleich mehr der Fürsorge bedarf, der Hauptträger en- und epidemischer Krankheiten, ist ohne Schutz im Erkrankungsfalle.

Ohne Sicherung für den Fall der Arbeitslosigkeit, bleibt aber jede Arbeiterversicherung Stückwerk, bleibt nach wie vor die entehrende Armenpflege mit ihrem ultimum refugium, dem Arbeitshaus, in Wirksamkeit, — und gerade diese Armenpflege zu reformiren und überflüssig zu machen, beansprucht ja die öffentlich-rechtliche Arbeiterversicherung in erster Linie.

Anzuerkennen ist, dass alle Cassen gesetzlich verpflichtet sind, ärztliche Behandlung und Heilmittel vom ersten Tage der Erkrankung an zu gewähren, dass also eine Wartezeit, wie sie bei der freien Versicherung zum Schaden der Kranken und zum Schaden der öffentlichen Gesundheitspflege gewöhnlich ist, nicht existirt.

Entschieden zurückzuweisen ist aber die zeitliche Begrenzung in den Leistungen (im Deutschen Reich auf 13, in Oesterreich auf 20 Wochen). Vom hygienischem Standpunkte gibt es nur die eine Entscheidung: der Kranke muss so lange Anspruch auf ärztliche Hilfe und Heilmittel im Fall der Erwerbsfähigkeit und auf Krankengeld resp. Verpflegung in einer Heilanstalt im Fall der Erwerbsunfähigkeit haben, so lange er nach ärztlichem Ermessen dieselbe braucht.

Die zeitliche Beschränkung ist um so bedauernswerther, als der Arbeiter bei weiterem Fortschreiten der Erkrankung immer hilfsbedürftiger und, da es sich in der Mehrzahl um Phthisiker handelt, auch eine immer zunehmende Gefahr für die Gesammtheit wird.

Wie sehr das Prävaliren des Versicherungs-Standpunktes hygienisch angreifbare Zustände zeitigt, zeigt sich besonders bei der *Höhe* der Geldleistungen. Die Höhe des Krankengeldes wird durch die Höhe des Arbeitsverdienstes bestimmt, soll mindestens die Hälfte und höchstens $^3/_4$ desselben betragen. Da der erkrankte Arbeiter nicht *weniger*, sondern mehr als der gesunde braucht, wird er es nie begreifen, dass das Krankengeld einen Bruchtheil des Lohns nicht übersteigen darf.

Ganz ungenügend wird dabei aber das Krankengeld in den zahlreichen Kategorien schlechtgelohnter Arbeiter, deren Beiträge dementsprechend nur winzig sein können.

Der schwindsüchtige Silberarbeiter erhält wöchentlich 12, der schwindsüchtige Maschinenbauer 9, die schwindsüchtige Schneiderin 4·50 Mark, davon soll alles: Wohnung, Kleidung, Nahrung (guralimentation?) bestritten werden.

Werden die Kranken in eine Heilanstalt überführt, so hören natürlich diese (durch die verschiedene Lohnhöhe bedingten) Unterschiede auf, da muss für alle der gleiche Verpflegungssatz (in Berlin zwei Mark pro Tag) von der Casse gezahlt werden. Die Folge davon ist, dass die Cassen vielfach — je nach dem Stande ihrer Finanzen — die Grösse des Krankengeldes und nicht die ärztliche Anordnung darüber entscheiden lassen, ob die Aufnahme ins Krankenhaus erfolgt. Das social-hygienische Bedürfniss, die ärztlich constatirte Nothwendigkeit bei unzureichenden Wohnungs- und Verpflegungsverhältnissen, bei der ansteckenden Natur der Erkrankung, tritt zurück hinter der Geldfrage.

Gerade den Kranken, welche wegen des erbärmlich geringen Krankengeldes die Ueberführung in eine Heilanstalt besonders nöthig haben, werden bezüglich der Aufnahme in eine solche, Schwierigkeiten gemacht oder auch geradezu dieselbe verweigert, weil das Krankengeld nur ein Drittel oder noch weniger ausmacht (das Gesetz verpflichtet die Cassen, etwaigen Angehörigen während der Zeit der Hospitalbehandlung die Hälfte des Krankengeldes ausserdem zu zahlen).

Schlimmer noch äussert sich das für die Cassen vielfach ausschlaggebende Motiv der Sparsamkeit bei der Reconvalescenz, bei der Frage des Landaufenthalts oder Aufnahme in ein Sanatorium.

Während in England Reconvalescentenstationen und Sanatorien für Lungenkranke den Unbemittelten in grosser Zahl, vielfach unentgeltlich, offen stehen, ist in Deutschland bisher so gut wie Nichts zur Befriedigung dieses dringlichen Bedürfnisses gethan. Dass aus der Initiative der Krankencassen solche geschaffen werden, ist sicherlich nicht zu erwarten. Diese Sanatorien zu errichten und zu unterhalten, wie es erforderlich ist, die Tuberculosen während vieler Monate, ohne Rücksicht auf die gerade hier so übel angebrachte Sparsamkeit im Ueberschuss zu beköstigen, übersteigt bei Weitem die Leistungsfähigkeit der Arbeiter, deren Kräfte heute schon über Gebühr in Anspruch genommen werden, um nur die gesetzlichen Mindestleistungen der Krankenversicherung und des Reservefonds aufzubringen.

Hier muss die Gesammtheit, Gemeinde und Staat eingreifen.

Bei dieser Sachlage sieht sich der gewissenhafte Arzt nur zu oft im Conflict zwischen dem Interesse der Casse und dem des kranken Arbeiters, bei der Entscheidung der Arbeitsunfähigkeit ebenso wie beim Verordnen von Medicamenten, Nahrungs- und Stärkungsmittel, Landaufenthalt etc.

Die Attestirung, ob ein Kranker erwerbsfähig ist, unschwer in denjenigen Fällen, in welcher die Unfähigkeit eine absolute ist, wird zu einer überaus schwierigen Frage, sobald es sich um beschränkte Erwerbsfähigkeit, um relative Arbeitsunfähigkeit handelt.

Das Krankenversicherungsgesetz kennt keine theilweise Erwerbsunfähigkeit, nach demselben tritt Erwerbsunfähigkeit ein, sobald Jemand durch Krankheit ausser Stand gesetzt ist, seine bisherige Beschäftigung fortzusetzen, sie ist (nach richterlicher Entscheidung) auch dann vorhanden, wenn die Fortsetzung der Beschäftigung eine Verschlimmerung der Krankheit wahrscheinlich macht.

Je humaner der Arzt ist, je mehr er sich als der berufene Berather und Beschützer des kranken Arbeiters fühlt, welcher sich ihm anvertraut, um so häufiger wird er sich in die Nothwendigkeit versetzt sehen, diese relativen Erwerbsunfähigkeit zu befürworten und dabei die thatsächlichen Erwerbsverhältnisse mitsprechen zu lassen:

die blutarme Verkäuferin, welche 12—14 Stunden lang im Laden zu stehen hat;

die unterleibsleidende Nähterin, welche bis spät in die Nacht hinein über der Nähmaschine sitzt;

der Bäcker, dessen nächtliche, bis 16 Stunden betragende Arbeitsdauer ihm keine Zeit zum Schlafen lässt;

der Staubarbeiter mit dem beginnenden Spitzencatarrh;

der engbrüstige, über Stiche klagende Schneider; der plattfüssige, Varicen und Unterschenkelgeschwüre aufweisende Metallarbeiter;

der 14jährige Lehrling, an dessen Kräfte übermässige Ansprüche gestellt werden u. s. w.

Sie alle sind unfähig, diesen Anforderungen auf die Dauer zu genügen, sie alle sind relativ erwerbsunfähig. Unter vernünftigen Zumuthungen, hygienischen Bedingungen, beschränkter Arbeitsdauer erwerbsfähig, müssen sie immer wieder durch Wochen und Monate arbeitsunfähig krank geschrieben werden, weil der Arzt sich ihren Klagen unmöglich verschliessen kann, andererseits aber ausser Stand ist, ihnen bessere Arbeitsbedingungen, die ihrer Constitution und ihren Kräften angemessene Veränderung in der Beschäftigung zu schaffen.

Auf Schritt und Tritt kommt hier dem Arzt die Ohnmacht seiner Bemühungen gegenüber der wirthschaftlichen Misère zum Bewustsein.

Wie oft gibt er dem Schriftsetzer, Maler, Klempner, welche einen oder wiederholte Anfälle von Bleikolik überstanden,

dem Sattler, Schneider, Schuster, die das Sitzen,

dem Bäcker, Tischler, Schlosser, die das Stehen nicht vertragen,

dem Galvaniseur, Möbelpolierer, Anilinarbeiter, die wegen Gewerbe-Ekzems mehrfach wochenlang arbeitsunfähig gewesen;

dem Schleifer, Müller, Weber, die mit initialer Hämoptoe in seine Behandlung treten, den dringenden Rath, den Beruf zu wechseln. Fast nie gestatten die heutigen Erwerbsverhältnisse dem Arbeiter, diesen Rath zu befolgen. Der Genesene kehrt zu seiner alten Beschäftigung zurück, um bald von neuem und jedesmal schwerer zu erkranken, der Arzt sieht das Schicksal des Arbeiters vorher, ist aber ohnmächtig, demselben Einhalt zu gebieten

Und ebenso, wie die ungünstigen Erwerbsverhältnisse die hygienischen Aufgaben des Arztes erschweren, belasten sie in ganz ausserordentlichem Maasse die Krankencassen, so dass keine Mittel zu wirklich ausreichender Krankenpflege übrig bleiben.

Heute sehen wir beinahe sämmtliche Krankencassen in einem von Jahr zu Jahr sich ungünstiger gestaltenden Kampf um ihre Existenz begriffen und in Folge ihrer Zwangslage vielfach bestrebt, den erkrankten Mitgliedern ebenso wie deren Aerzten Schwierigkeiten zu bereiten, bei beiden zu sparen.

Rigorose Controlmassregeln, Verbote, Beschränkungen und hohe Strafen beim Zuwiderhandeln gegen dieselben werden über die Kranken verhängt; die *Ausgehzeit* der Erwerbsunfähigen in nicht zu rechtfertigender Weise beschränkt; die geringste *Nebenbeschäftigung* untersagt, ohne dass der Arzt befragt wird. Zeit, Kräfte und Zufriedenheit raubende *Umständlichkeiten* werden dem Kranken zugemuthet, um ihm den Empfang von Bädern und Heilmitteln, Milchverschreibungen, Landaufenthalt etc. möglichst zu erschweren.

Die Kranken werden zu bestimmten Aerzten *geschickt*, die, von den Cassen abhängig, angewiesen sind das »Casseninteresse« zu wahren. Die Zahl dieser Zwangsärzte wird möglichst beschränkt und damit dem Kranken die Benützung ärztlicher Hilfe erschwert und der Arzt immer mehr in seinen Entschliessungen beeinflusst.

Unter Benützung der ärztlichen Nothlage werden die Honorare — häufig der einzige Angriffspunkt zur weiteren Verminderung der Ausgaben — beständig herabgesetzt; dass unter der schlechten Honorirung vielfach auch die ärztlichen Leistungen leiden, kann nicht Wunder nehmen.

Die letzten Jahre beginnen diesen unerquicklichen Zuständen ein Ende zu machen. In Berlin und anderen Industriecentren hat eine Bewegung für freie Arztwahl die Beseitigung der Cassenärzte durchgesetzt.

Der Boden war vorbereitet, Arbeiter und Aerzte in gleicher Weise von der Unwürdigkeit der bisherigen Zustände durchdrungen, daher die staunenswerthen Erfolge dieser Agitation, trotz des Widerstands der meisten Cassenvorstände und der Gegenagitation der um ihr Monopol kämpfenden Cassenärzte.

Freilich liegt auch hier die Befürchtung nahe, dass die Cassen, wie bei allen wirklichen Fortschritten, die damit verbundenen Mehrausgaben kaum werden bestreiten können. Fehlt es doch naturgemäss auch nicht an Aerzten, die des Guten zu viel thun und um sich die Kundschaft des Arbeiters zu erhalten, ohne gewissenhafte Prüfung auf alle Wünsche des Patienten eingehen.

Schon jetzt sucht eine Casse nach der anderen sich durch besondere »Vertrauensärzte«, denen allein die wichtigste Frage: der Erwerbsunfähigkeit, zur Entscheidung vorgelegt wird, vor Missbrauch zu schützen und macht damit allerdings die »freie Arztwahl« für den erkrankten Arbeiter nahezu ganz illusorisch.

Wie sehr bei der *Krankenversicherung* der hygienische Standpunkt zurücktritt, zeigt nichts deutlicher, wie die (moralische ?) Bestimmung, wonach erwerbsunfähigen Geschlechtskranken das Krankengeld verweigert werden kann. Bei keiner anderen Erkrankung ist die Erleichterung sofortiger, gründlicher Behandlung so angezeigt, wie gerade hier; obige Beschränkung kann nur der Verschleppung und Weiterverbreitung der Geschlechtskrankheiten Vorschub leisten.

Bei der *Unfallversicherung* ist zunächst zu beklagen, dass sie den Arbeiter nur gegen die Folgen von Betriebsunfällen schützt.

Diese Beschränkung führte bereits wiederholt zu Streitigkeiten über die Grenzen des Betriebsunfalls, z. B. bei der Frage, ob Unfälle auf dem Wege nach und von der Arbeitsstelle unter jenen Begriff fallen.

Die einseitige Feststellung der Entscheidung durch die Organe der Unternehmerverbände begegnet dem berechtigten Misstrauen Seitens der Arbeiter.

Die Höhe der Rente für den Fall völliger Erwerbsunfähigkeit ($66^2/_3$% des Lohns im Deutschen Reiche, 60% des Arbeitsverdienstes in Oesterreich) erfüllt vielfach nicht die der Unfallversicherung zufallende Aufgabe, dem Invaliden der Arbeit ein Existenzminimum zu gewährleisten. Es ist schlechterdings nicht einzusehen, warum nicht dem durch Unfall völlig erwerbsunfähig Gewordenen der volle Arbeitsverdienst gewährt wird.

Die Theilrenten aber sind unter den heutigen Erwerbsverhältnissen vielfach völlig ungenügend, ein Anlass zu beständiger Unzufriedenheit der Geschädigten. Was nützt dem durch den Unfall um seine Arbeit gekommenen Viertel- oder Halbinvaliden der Bruchtheil erhaltener Erwerbsfähigkeit in seinem Beruf oder die noch verbliebene Fähigkeit für einen andern Erwerb (Dütenkleben !), wenn er als Krüppel doch nirgends Arbeit findet, wenn Niemand ihm diejenige Beschäftigung nachweist, welche er noch leisten kann.

Wie die privaten Versicherungs-Anstalten in erster Reihe darauf bedacht sind, mit Gewinn zu arbeiten, gehen die Unfall-Versicherungsanstalten systematiseh darauf aus, möglichst günstige Rechnungsabschlüsse zu erzielen, möglichst wenig Beiträge von den Unternehmern (im Umlageverfahren im Deutschen Reiche) zu erheben.

Statt vor Allem die Interessen der Verletzten zu wahren, nehmen sie von Jedem, der Rentenanspruch erhebt, ohne Weiteres an, dass er simulirt oder mindestens seine Beschwerden, seine Leistungsunfähigkeit stark übertreibt.

Wohin das ständige Streben der Berufsgenossenschaften nach Rentenausspielungen und -Herabsetzungen führt, davon wissen Diejenigen genügend zu berichten, welche von den grundsätzlich der Simulation Verdächtigten zum Schutz gegen die Berufsgenossenschaften und deren Vertrauensärzte angerufen werden.

In manchen dieser »Heimstätten für Verletzte«, in welche der kranke Arbeiter eventuell zwangsweise gebracht wird, von Gesetzeswegen, hat das Unternehmerinteresse die Folterkammern des Mittelalters wieder erstehen lassen.

Wie die Kranken-Versicherung bei den Zwangsärzten, ist die Unfall-Versicherung bei den Vertrauensärzten der Unternehmerverbände auf dem besten Wege, die Unabhängigkeit und damit die Vertrauensstellung des Arztes gründlichst zu untergraben, aus den »berufenen Anwalten der Armen« (Virchow), Vertreter capitalistischer Interessen zu machen.

Die in dem letzten Jahre errichteten, von Chirurgen geleiteten Unfallstationen und Krankenhäusern werden sich hoffentlich von der in jenen medico-mechanischen Instituten geübten Abschreckungstheorie frei zu halten wissen.

Unter allen Umständen bleibt die zwangsweise, nicht durch die Art der Verletzung und der häuslichen Verhältnisse gerechtfertigte Entfernung des Kranken aus der Familie, ohne seine Einwilligung und die seines Arztes, eine schreiende Ungerechtigkeit.

Diese Corrumpirung einer zeitgemässen, im Interesse der Verletzten höchst anerkennenswerthen Idee — sachverständige und aseptische Behandlung auch jeder kleinsten Verletzung von Anbeginn — ist um so bedauerlicher, als Unfallstationen zur sofortigen Hilfsbereitschaft bei Betriebsunfällen, chirurgische Kliniken in grosser Zahl und in der Nähe der Fabriken, von Gemeinde und Staat errichtet, von unabhängigen Aerzten geleitet, ein wirkliches Bedürfniss sind und durch vortreffliche, den Ansprüchen der Neuzeit vollauf genügende Ausrüstung sich bei Abwesenheit allen Zwanges unfehlbar das steigende Vertrauen der Arbeiter erwerben würden.

Die ganze Trennung von Kranken- und Unfallversicherungen ist eine künstliche, entstanden durch (die Planlosigkeit der Arbeiter-Versicherung und) den entschiedenen Modus der Kostendeckung, auf die Dauer aber und in ihren Consequenzen unhaltbar.

Auf der einen Seite sind die Folgen von Betriebsunfällen doch auch Krankheiten und ist die Unterscheidung von Krankheit und Unfall im gegebenen Fall vielfach äusserst schwierig.

Die Berufsgenossenschaften und ihre Aerzte sind bestrebt, diesen Zusammenhang in den meisten Fällen zu bestreiten, Lungenblutungen und daran sich schliessende Lungenerkrankungen, traumat. Neurosen, Eingeweidebrüche etc. nicht als Folgen von Unfällen gelten zu lassen.

Auf der andern Seite sind auch die anderweitigen Erkrankungen des Arbeiters grösstentheils durch den Betrieb entstanden.

Eine Consequenz jener willkürlichen Trennung von Krankheit und Unfall ist es, dass der Unfallsinvalide trotz aller Einschränkungen doch in ungleich besserer Weise geschützt ist, als der aus anderen Ursachen dauernd Erwerbsunfähige.

Während der im Betriebe Verunglückte mit $^2/_3$ seines Arbeitsverdienstes bei völliger, mit einer entsprechenden Theilrente bei beschränkter Erwerbsunfähigkeit entschädigt wird, gleichgiltig wie lange er zuvor im Betriebe thätig gewesen, während im Falle der Tödtung Witwe und Kinder dem Verlust entsprechende Renten erhalten, wird der in Folge anderweitiger Erkrankungen völlig Erwerbsunfähige mit der ungleich geringeren Rente der *Invaliditäts*-Versicherung abgefunden, vorausgesetzt, dass er fünf Jahre lang Beiträge zu dieser Versicherung entrichtet hat, bei *beschränkter* Erwerbsfähigkeit erhält er dagegen gar keinen Ersatz für den Ausfall, so lange er noch etwa $^1/_3$ seiner früheren Arbeitsfähigkeit besitzt, und bei seinem Tode hinterlässt er die Seinigen völlig unversorgt.

Nicht die ärztlich bescheinigte Invalidität genügt zur Begründung des Anspruchs auf eine Jahresrente von 115—141 Mark — nach den Motiven des Gesetzes »ausreichend für nothdürftigen Unterhalt an billigem Ort«, — das Gesetz verlangt, dass der Arbeiter $5 \times 47 = 235$ Wochenbeiträge geleistet hat, und den Höchstbetrag der Invaliden-Rente von 158, 251, 322, 415 Mark jährlich (je nach den vier Beitragsclassen) erhält der Invalide erst, wenn das Markenkleben 50 Jahre lang fortgesetzt — ein unerreichbares Ideal, — denn dass ein Arbeiter 50 Jahre lang, ununterbrochen 282 Tage im Jahr, beschäftigt ist, kommt überhaupt gar nicht vor.

Und ebenso wenig genügt die Thatsache, dass der Arbeiter 70 Jahre alt geworden ist (von 1000 Tischlern erreichen zwei dieses Alter), um ihn in den Besitz der Altersrente von $33^1/_3$ Pfennigen täglich für den Rest seiner Tage zu setzen, man verlangt von ihm den Nachweis, dass er mindestens 30 Jahre lang, mindestens 47 Wochen in jedem Jahr, gearbeitet und geklebt hat.

Alters- und Invaliden-Renten sind selbst den allerbescheidensten Ansprüchen gegenüber durchaus unzureichend, sie genügen weder für eine halbwegs ausreichende Beköstigung und Pflege des erwerbsunfähigen Arbeiters und der Familie, noch für die Aufnahme in

eine Heilanstalt oder nur ins Siechenhaus, in eine Alters-Versorgungsanstalt; sie werden in den meisten Fällen kaum die Leistungen der Armenpflege übertreffen.

Das, was die Alters- und Invaliden-Versicherung wesentlich von der Armenpflege unterscheidet, ist der Fortfall der entehrenden Bedingungen beim Eintritt letzterer. Der Rechtsanspruch an die Gesellschaft, den der alte und invalide Arbeiter nunmehr hat.

Hiervon aber abgesehen, stellt die Alters- und Invaliden-Versicherung nur eine andere und zwar verschlechterte Vertheilung der Lasten der Armenpflege dar: eine Entlastung der Gemeinden d. h. der Besitzenden, eine Belastung der Arbeiter d. h. der Besitzlosen.

Was die hygienischen Erfolge der obligatorischen Arbeiter-Versicherung betrifft, so ist ein Herabgehen von Unfall, Krankheit und Invalidität bis jetzt (nach fast zehnjähriger Wirksamkeit der Kranken- und Unfallversicherung) kaum wahrnehmbar.

Bei der Geringfügigkeit der positiven Erfolge der obligatorischen Arbeiter-Versicherung und bei der dazu in gar keinem Verhältniss stehenden Belästigung der betheiligten Kreise kann es nicht verwundern, dass die von dem Gesetzgeber erhoffte Wirkung einer Versöhnung der Classengegensätze ausgeblieben und statt der vorausgesagten Befriedigung der »berechtigten« Wünsche der Arbeiter, das Gegentheil eingetreten ist.

Der Ruf nach Fundamental-Reform der gesammten Arbeiter-Versicherungen, nach Vereinfachung und Verbilligung der Organisationen, Erweiterung und Erhöhung der Leistungen, nach grösserer Anpassung an das social-hygienische Bedürfniss wird darum immer lauter und allgemeiner.

IV.

Die Lücken und Mängel unserer staatlichen Arbeiter-Versicherung sind wesentlich hervorgerufen durch die Beschränktheit der Mittel.

Die Aufbringung der Kosten der Kranken-Versicherung hauptsächlich durch die Arbeiter, verschuldet die Mangelhaftigkeit der Leistungen. Erhebliche Zuschüsse von Gemeinde und Reich sind heute schon unumgänglich, soll das social-hygienische Bedürfniss nicht völlig durch die financiellen Rücksichten erdrückt werden.

Die principiell gewiss gerechtfertigte Deckung der Kosten der Unfallversicherung durch die Unternehmer hat den Ausschluss der nicht im Betriebe erlittenen Unfälle, die einseitige Feststellung und systematische Kürzung der Renten, die ungenügende Vertretung der Arbeiter in der Organisation und jene unerhörten Zwangsmassregeln gegenüber den Verletzten zur nothwendigen Folge.

Der Reichszuschuss zu den Kosten der Alters- und Invaliden-Versicherung endlich erweist sich gänzlich unzureichend, während das allwöchentliche Markenkleben bei Arbeitgebern und Arbeitnehmern in gleicher Weise auf Widerstand stösst.

Die bei den drei Versicherungszweigen verschiedene Vertheilung der Kosten unter Arbeitnehmer und Arbeitgeber bedingt nicht nur die Trennung innerlich zusammenhängender Gebiete und damit die Complicirtheit und Kostspieligkeit dieser ganzen Arbeiter-Versicherung, sie ist auch durchaus willkürlich und nicht einmal theoretisch einwandsfrei, in Wirklichkeit findet sie auch gar nicht statt.

Thatsächlich sind es immer die wirthschaftlich schwächeren Arbeiter, die als Lohnempfänger, Consumenten oder Steuerzahler, die Hauptkosten der gesammten Arbeiterversicherung tragen.

An die Stelle des Versicherungsprincips, das privatwirthschaftlich ebenso selbstverständlich wie socialwirthschaftlich und hygienisch widersinnig, gerade den Bedürftigsten gar nicht oder nur ungenügend schützt, — hat das sociale Princip communaler und staatlicher Fürsorge für Alle zu treten, die durch ihr unzureichendes Einkommen diese Hilfe

brauchen (also nicht blos alle unselbstständigen Arbeiter, sondern auch kleine Gewerbetreibende: selbstständige Handwerker und Händler und Hausindustrielle);

an die Stelle der Beitragszahlung von Arbeitnehmer und Arbeitgeber hat die Kostendeckung aus den allgemeinen Steuern,

an die Stelle der vielerlei Organisationen eine centrale, territorial und local gegliederte Reichsinstitution unter thunlichster (demokratischer) Selbstverwaltung der Arbeiter, unter Controle Seitens der Commune und des Staates und unter entscheidender Mitwirkung der Aerzte zu treten.

Dann erst, dann aber auch ganz von selbst, würde der wichtigste Theil des Arbeiterschutzes, ohne welchen jede Kranken- und Invaliden-Versicherung scheitern muss, die Fürsorge für die Arbeitslosen, würde der Arbeitsnachweis (communal und staatlich) organisirt werden;

dann erst wird die Zeit für grosse hygienische Ziele gekommen sein, für Vermeidung von Krankheit und Invalidität einerseits durch Betheiligung der Krankheitsursachen in- und ausserhalb der Betriebe, soweit dies in der privatcapitalistischen Gesellschaft überhaupt möglich ist, andererseits durch die Schaffung wirklich genügender Heilanstalten, Reconv.-Stationen und Sanatorien;

dann erst wird auch die Zeit gekommen sein, wo die Hygiene und ihre berufenen Vertreter, die Aerzte, den ihnen gebührenden Platz in der Gesellschaft einnehmen werden, wo der leidige Conflict zwischen dem materiellen Privatinteresse des Arztes und dem idealen Staats-Interesse des Hygienikers aus der Welt geschafft wird.

Unentgeltlichkeit der gesammten Krankenpflege bei Verlegung des Schwerpunktes der Behandlung in Heilanstalten, ausreichende staatliche Versorgung aller im Dienst der Gesellschaft erwerbsunfähig (invalide und alt) Gewordenen und deren Hinterbliebenen, Beschäftigung der Arbeitslosen, gesetzliches Verbot der Kinder- und Beschränkung der Frauenarbeit, gesetzliche Kürzung der Arbeitsdauer und Gewährung ausgiebiger Sonntagsruhe für *alle* Arbeiter, Verbot gesundheitsschädigender Betriebe und Erlass gewerbehygienischer Vorschriften, strengste Fabriksaufsicht durch hygienisch vorgebildete und mit Executive ausgerüstete Beamte, endlich Fortfall aller Steuern auf nothwendige Lebensmittel, damit Besserung der Volksernährung, — *diese nächsten Ziele der modernen Arbeiterbewegung*, sie sind auch gleichzeitig Ziele der Hygiene.

Freilich zu dieser positiven Fortentwicklung der staatlichen Arbeiterversicherung gehören Mittel, wie sie heute nur für den Militarismus vergeudet werden.

Von 1872—94 opferte allein das Deutsche Reich zum allergrössten Theil in indirecten Steuern, also die Arbeiter, für Militärzwecke 12.410 Millionen Mark = $^3/_4$ sämmtlicher Ausgaben, im Jahre 1893/94 allein über 800 Millionen.

Diese heute in allen »Culturländern« Jahr für Jahr zu unproductiven, culturfeindlichen Zwecken verschwendeten Milliarden für die höchsten Culturzwecke nutzbar machen, zur Hebung der Volksgesundheit, zur Verhütung von Krankheit, Erwerbsunfähigkeit und Erwerbslosigkeit zu verwenden, das wäre eine Forderung, welche an die Völker zu stellen, Niemand wohl berufener wäre als der internationale Congress für Hygiene und Demographie.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Leo Berthenson** (St.-Petersburg).

Die Referate der Herren Ellenbogen und Zadek berechtigen die Section gewisse Schlüsse zu ziehen, aber dieselben müssen nicht auf Oesterreich-Ungarn allein hindeuten, sondern die Verhältnisse aller europ. Staaten umfassen und dabei sich auf Grundsätze der Wissenschaft beziehen, nicht Unmögliches verlangen und auf Grundsätzen möglichst allgemeiner Natur sich stützen. Deshalb schliesse ich mich der Anschauung des Herrn Collegen Dr. Buchmüller und des Prof. Kraft an.

* * *

2. **Max Kraft** (Brünn).

Ist der Meinung, dass der Gegenstand zu wenig vorbereitet ist, um über denselben abstimmen zu können. Auf Grund des Referates des Herrn Ellenbogen könnte ein solcher Beschluss nur gegen die österreichische Regierung gefasst werden und doch können solche Zustände auch in anderen Staaten vorkommen. Der Beschluss wäre eine ungerechte Blossstellung einer Regierung.

Der Satz musste daher allgemeiner gehalten sein, etwa in der Weise: *Der hygienische Congress fordert die Regierungen auf, den hygienischen Zuständen im Kleingewerbe grössere Aufmerksamkeit zu schenken.*

* * *

3. Dr. **H. Albrecht** (Gross-Lichterfeld)

bittet von einer Beschlussfassung Abstand zu nehmen, da der Gegenstand zu wenig vorbereitet ist.

* * *

4. Dr. **Ellenbogen** (Wien).

wendet sich gegen Prof. Berthenson. Internationale Bestimmungen haben keinen Werth, wegen der verschiedenen Höhe der industriellen Entwicklung der Staaten, weil sie zu allgemein gehalten sein müssten. Speciell für die österreichische Regierung müssten sehr detaillirte Bestimmungen gefasst werden, damit sie wisse, woran sie ist. Durch Majoritätsbeschluss aber kann bei dem zufälligen Zusammenwürfeln der Congressmitglieder nach der Verschiedenheit ihrer politischen Stellung — denn auch diese ist hiebei von Bedeutung — nicht vorgegangen werden. Das wäre lächerlich. Wir ziehen hier einfach die Consequenz aus dem Referate des Dr. Ellenbogen.

Redner glaubt die Frage am besten zu lösen, indem er seine Vorschläge seinem Referate einfach anfügt und die Annahme des Vorschlages des Prof. Krafts empfiehlt.

* * *

5. Dr. **Buchmüller** (Donawitz)

beantragt, dass keine Resolution über Detailfragen heute beschlossen werde, sondern dass später nach Anhörung anderer Vorträge ähnlichen Inhaltes, welche noch auf der Tagesordnung stehen, diesbezügliche Resolutionen aufgestellt und beschlossen werden.

* * *

6. Dr. **Josef Schwarz** (Budapest).

Der hygienische Congress ist ja gerade berufen auszusprechen das, was ist, das, was die Wissenschaft als Thatsache klargelegt hat. Conclusionen zu ziehen, ist also eine logische Folgerung, und deren Textirung soll im allgemeinen zusammengefasst den einzelnen Regierungen als das Ergebniss empfohlen werden.

* * *

7. Dr. **E. Lewy** (Wien)

ist der Ansicht, dass der Congress nichts zu wünschen oder zu beschliessen hat, sondern lediglich den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft bezüglich der Gesundheitspflege der Arbeiter feststelle.

* * *

3. The State of Sickness among Labourers

by **JOHN THOS. ARLIDGE,** MD, AB, (Lond.) FRCP. (Lond.) J.P., Consulting Physician of the North Staffordshire Infirmary etc.

I have the honour to present by the special desire of those who have drawn up the programme for this Section IV, »On Hygiene of Trades and Agriculture« some general considerations »*on the State of Sickness among Labourers*« engaged in various trades and industries.

It is not without serious misgivings that I venture on the task, for as much as it is one whose limits are not very well defined, and it may so happen therefore, that the point of view from which I have regarded it may differ from that in which it has been proposed to me.

If I so fail I must ask the indulgence of those who listen to my remarks.

The object, at which I have primarily aimed, has been to indicate those conditions and surroundings of labour, which most materially affect the question of the state of sickness among labourers, whether examined in relation to its form or its extent.

But a preliminary proceeding is to determine, what is meant by labourers.

The instructions given are, to include all workmen engaged in trades and industries, including manufactures; and to exlude dock labourers.

Now it so happens that in England the use of the term »*Labourers*« is not strictly applicable to those employed in trades and manufacturing industries, who pass under the general appellation of operatives, artisans, workmen or employés; their particular kind of work being indicated by the special name attached to their crafts. — On the other hand, those who have had no training in a special occupation, but are assistants to those who have, fall under the designation of »*Labourers*«, of such are dock and agricultural labourers, as likewise men employed under the direction of artificers and masters, hands of all kinds. These constitute a miscellaneous body of workers, having few or no hygienic features in common and given to change of work and of locality. For these reasons few general truths are predicable concerning them.

In what follows, the term Labourer therefore is restricted to workmen having special occupations, pursuing some definite trade or manufacture.

Again when we come to deal with sickness among labourers in the various industries, three ways of regarding it open up to us; viz: in relation to its *prevalence,* to its *kind* and to its *duration;* and from whichever point of view the subject is looked at, various facts and problems present themselves, and no general conclusions applicable to the employed at large are attaineable, for the realative prevalence, kind and duration of disease vary according to the nature of the employment followed, the hours of labour and the materials in use; not to speak of the locality and shops, in which work is carried on-the sanitary state of the homes of workers, and a multitude of minor circumstances connected with their civic and social position, their habits and the customs belonging to their occupation.

Other modifying conditions are found in the ages of workers and the labour required from them, in the fitness of that labour for adults or children, in the age at which marriage is contracted and the ratio of intermarriages, and in racial pecularities.

Hence even with regard to those who follow a like employment, it is not safe to apply conclusions arrived at from one country to another, or in fact those arrived at for one town to another.

The primary factor causing sickness among the employed, especially those occupied with manufactures, are the materials used and the process pursued in course of manufacture. Upon these will chiefly depend the prevailing rates of sickness, the form and severity, and also the duration, or chronocity of disorders produced.

Take for an example dust produced maladies, it is well known that the dust of dense mineral substances, as of metal and flint and china clay are productive of more destructive disease, than that of coal dust and flour. The same fact holds good also of organic dust; for experience proves that the dust of flax is far more mischievous to the pulmonary organs than that of silk or cotton.

Still more pronounced are the effects of materials on the health of employed, when those materials possess actually poisonous properties, or generate noxious or poisonous vapours.

But I need not go on to quote examples to demonstrate the facts referred to, and which are sufficiently well known.

Other disturbing factors to general inferences are discoverable in the relative pro, portion of children and adults, of males and of females, engaged in an occupation, for it is perfectly understood that age and sex have much to do with the form and duration of illness, and that generally the ratio of sickness will be greater among women and children, than among grown up men, and in connection with this fact a further one becomes manifest, viz: that the proportion of males to females, and of adult to children, will largely depend on the degree of physical labour required in the employment undertaken, and in a measure, on the manual dexterity of workers; for, as is well known many branches of work fall, as it were, naturally into the hands of women. — For example, in a trade demanding muscular vigour, male operatives will predominate; whilst in a light occupation women and children abound. Whence the form and duration of maladies occurring among the artisans will be materially modified; and the ratio of sickness in a community be profoundly affected according as one or the other class of labour prevails.

It must be accepted as a law of healthy labour that, it shall be adapted to age and sex, and both mental and bodily powers. If such adaption be wanting, there will be feeble health and more or less disease, a want of harmony prevails between worker and his surroundings which will exercise a baneful influence, as well on his physical as on his moral wellbeing. Occupation acts and reacts upon the whole man. Thus one charged with liability to accidents and dangers begets recklessness and disregard to health, and frequently promotes intemperance.

Moreover the social status of an employment exercises an influence for better or worse, upon the physical, moral and mental welfare. An occupation ranking low in the social scale, demanding mere brute labour, attracts workers of a lower physical and moral type, and thereby gets its ratio of sickness increased, without due consideration of the foregoing circumstances associated with labour, no correct apprehension of the amount, character and duration of sickness among labourers is possible, and no reliable comparative vital statistics to be gathered. Upon them depend the character and complexion and the duration of industrial sickness.

It is a well recognised fact, that trades differ widely on the score of healthiness, and that in this respect, they are, as a whole, divisible into outdoor and indoor occupations. The latter are more adverse to health, and especially when, at the same time, they are sedentary, or in other words, forbid active bodily movements. But the degree of injury to health they entail, is greatly dependent on the persistence of their action and on the sanitary state of the shops or rooms in which a sedentary trade is exercized, coupled

with the presence or absence of one or several of the conditions of labour before specified, the wages earned, the constancy of the work depended upon, the quality and quantity of food obtainable and the house accommodation to be secured.

This rough division of occupations into outdoor and indoor has no definite boundary, the one set merges into the other with resultant obliteration of what is characteristic in respect of sanitary consequences, collateral modifying conditions are countless, derived from constitutional pecularities and from all the varying incidents of Labour.

Nevertheless the general fact remains unshaken, that outdour work, notwithstanding exposure to weather, is more salubrious than indoor.

Further the mortality ratio of an occupation does not correctly represent its ratio of sickness. In illustration numerous sedentary trades demand little physical strenght, and therefore are suitable to weakly and infirm people, who will form a majority of those engaged in them. This being the case it is at once apparent, that the proportion of sickness will be considerable, though that of deaths need not correspondingly be so. The employés in a light business can, in opite of their weakness and of minor ailments, persist with their work without throwing themselves on a sickfund. Whereas on the contrary, if the employment call for physical strenght and endurance, the same degree of feebleness or of sickness at once disqualifies for labour and transfers the individual to the sicklist.

In this way the proportion of sickness in labourious trades becomes unduly raised, whilst that of a light empolyment gets credited with a small ratio of sickness, though its deathrate exhibits a higher level.

Again in dealing with this question of the comparative rate of sickness in labourious and in light occupations it must be borne in mind, as a counterbalancing influence, that when disablement from working is reckoned by days or weeks, the sum total of sickness may appear greater in the case of the latter description, by reason of the greater delicacy or weakness of those engaged an it, and particularly of their greater proneness and liability to chronic disease, which, whilst not incompatible with life, disqualify from work and thus leave their sufferers being chargeable to others. The consequence of this state of things is to enhance the ratio of sickness in trades they have followed. And we are well aware that indoor sedentary employments are especially fruitful in developing chronic disease, such as consumption, bronchitis and scrofula.

On the contrary, in the case of heavy work, and particularly where attended by exposure, or conducted underground, or otherwise involving liability to accidents, we encounter conditions of labour at once productive of illness or inability for labour, the illness usually assuming a more acute form, and the accidents frequently terminating speedily in death. Whence it will happen that the duration of sickness among such labourers, or its proportion registered wickly or monthly, will as a rule, be represented by a lower ratio than would be found in an equal number of workers in sedentary occupations, though its mortality will appear higher.

It must be admitted that these are but general deductions, applicable to the whole group of outdoor and more exacting employments, as contrasted with the whole category of indoor, sedentary ones, so numerous are the incidental health conditions of particular callings.

The influence of accidents upon the ratio of sickness and mortality is well seen in the occupation of fishermen and miners. The former would hold a place among the most healthy of workers, were it not for the heavy proportion of accidents that befall them. In a lesser degree the same fact attaches to miners.

To turn now to the forms of sickness noted in different occupations. This is a subject too extensive to be handled in an essay like the present. That there is a direct

casual relation between the great majority of employments and the forms of illness prevalent in them, is a proposition not to be denied, what such relations are I have endeavoured to illustrate in my work on »The Hygiene, Disease and Mortality of occupations.«

The causes of industrial maladies are numerous, each kind of industry presenting one or more peculiar to itself, but they are reducible to a few classes. The most extended cause exists in dust evolved in the process of manufacture, which may be either in itself inert, or possessed of actual poisonous properties, moreover it is either inorganic or organic (vegetable or animal). After dust as a widely prevailing cause, come vapours and gases, and after these heat and cold, position in labour and alterations of atmospheric pressure.

Now a review of these obvious causes of industrial diseases will at once showf how widely they differ among themselves, not only in the form of disease set up, but likewise in the effects occuring therefrom in reference to the proportion and duration o, illness in the various classes of workpeople. For many of the wellknown causes of bodily disorders found in the incidents of manufacture are especially productive of chronic illness, and therefore raise the rate of sickness correspondingly, on the other hand other causes exert a much more speedy effect on health and life, and in consequence elevate the ratio of mortality, but not necessarily that of sickness, measured for the life number of employed, as already noticed.

Keeping in mind the various considerations now passed in review, I am led to value, bare statistics respecting the sickness and mortality of any body of workers, very lightly. They are only numerical expressions of very complex facts and, their value has to be assessed in relation to many incidental and accidentel factors, not to be expressed by figures. Among the latter are racial and climatic conditions, laws regulating labour, trade usages, and other circumstances which differ in different places and countries among labourers actually classified as exercising similar occupations.

Lastly, I may remark that the themes submitted to me might be treated in an other fashion, and that I might have examined the question of the stated sickness among labourers in connexion with the provisions and arrangements — public and private — made for them, when disabled by illness or accidents.

But of this aspect of the subject I have, at the present time, no observations to make; and the doubt haunts me, whether I have correctly conceived what the wishes of those who proposed the thesis were, but should I have misinterpreted them, I beg to repeat the apologies, with which I prefaced this paper, hoping nevertheless, that some of my remarks may not be altogether unfruitful.

Ülés: szeptember 5-én (szerdán).

Elnök: Dr. Kétli Károly professor és Dr. Hochhalt Károly közkórházi főorvos.

Séance du 5 Septembre. (Mercredi).

Président: M. le Prof. Dr. Charles Kétli et M. le Dr. Charles Hochhalt, Médecin en Chef d'Hôpital (Budapest).

1. A selmeczbányai bányászaszály (Cachexia montana).

Dr. TÓTH IMRE magyar kir. bányakerületi orvos (Selmeczbánya).

A bányászaszály betegségről tanulmányom megjelent az 1883-ik évben az Orvosi Hetilap 13. és további számaiban. Jelenleg csak röviden kivánom az akkori és azóta történt észleleteimet vázolni.

A selmeczi bányák több mint 1000 év óta állanak művelés alatt, a bennük előforduló ezüst- és aranyérczek könnyen oxydáló kénfémekkel jönnek elő, melyek a levegőn és nedvességben gyorsan bomlanak és meleget okoznak, azért a bányák levegője a művelés alatti helyeken állandóan magas 12—30, sőt 40° C hőmérsékletű is.

Régebben, midőn nem űztek rendszeres tárnaművelést, hanem a dús ércz után a mélybe, a talp alá mentek le, a hőmérsék ott is magasabb volt, hol a mostani tárnamívelés és élénk szellőztetés mellett ma csak alacsony.

A bányászaszály elnevezés több mint 100 esztendős, az ily betegeket aczélos borral gyógykezelték és külmunkával vagy hideg bányákban foglalkoztatták, a még korábbi időkben elnyomorodott és munkaképtelenné vált munkásokat keuchler = nehézlégző gyüjtő név alatt nevezték meg, ezen elnevezés alatt nemcsak a valóban nehézlégző, de bizonyára a vérszegénységben sinylődőket is értették s ezek istápolására szolgált az úgynevezett «frauenerz» jövedelem.

A bányák annaleseiben többször előfordul, hogy a selmeczi bányapolgárok munkáshiány, a munkások elnyomorodottsága miatt nem voltak képesek a bányákat rendes üzemben tartani, a szomszédos megyék és földesuraktól kértek jobbágyokat, kiket a bányában vizhuzással foglalkoztattak s ha dús ércz volt, a bányából hét számra sem eresztették ki őket, jól tartották, minden szükségessel, főleg étel s itallal bőven ellátták, sőt busásan is megfizették, de az a vidéki munkás, a ki ilynemű munkát egyszer megpróbált, többé ezen munkára kényszerithető nem volt. Sokszor megesett az, hogy a dús érczet munkás hiányában a bányából kivenni nem lehetett s a viz a bányákat elfulasztotta. Nagyon valószinű, hogy a munkáshiány oka az volt, miszerint a munkások az ily sürgős munka mellett tömegesen megbetegedtek és munkaképtelenekké váltak. Igy történt ez a 60-as években is, midőn a Ferencz József-akna dús érczeit talp alá mívelés és folytonos kézi szivattyúzás mellett szedték ki.

A régi iratokban nem történik emlités, hogy minő betegségben betegedtek meg a munkások, csak arról van emlités, hogy a bányamunkások gyengék, keuchlerekké váltak s a bányákat rendes üzemben tartani munkás hiányában nem lehetett.

Hogy a tömeges elgyengülést, munkaképtelenséget a legnagyobb valószinűséggel a bányászaszály, illetőleg a fonalférgekkel történő ragályozás okozta, biztosan következtethetünk azon körülményből, hogy a bányákban hétszámra bentartott munkások bélsárral a bányák talaját bepiszkolták, ott állandó magasabb hőmérsék uralkodott, tehát kedvező

körülmény a bélférgek álczáinak tenyészetére s ott piszokban, vizben és sárban foglalkozva, ott élelmezve, okvetetlen kellett magukat fonalférgekkel nagyfokban fertőzni.

Midőn az 1873-ik évben Selmeczbányára jöttem s a bányamunkásokat s betegségüket ismerni tanultam, feltünt a bányászaszály betegség, melyet összes tüneteiben chlorosisnak ismervén fel, a chlorosisnál szokásos diaeta és vassal kezeltem. A betegség okául tartották a föld alatti és nedves, meleg levegőben való foglalkozást, a levegő oxygenszegénységét, a bányákban való alvást stb. Bányaaszályos beteget 6—9 havi rendszeres kezeléssel sok esetben sikerült munkaképessé és egészségessé tenni. A ki ily hosszú idő alatt sem javult meg, az nyugbéreztetett s mint ilyen már nem állott orvosi kezelés alatt és egy-két év alatt rendesen intercurrens betegség áldozata lett.

1881-ik év február havában Perroncito turini egyetemi tanár a turini és a magyar tudományos akadémia által kérdést intézett a selmeczi bányaigazgatósághoz, vajjon a selmeczi bányaaszály betegség nem-e azonos a Gotthardt-tunnel fúrása mellett a munkásoknál észlelt Gotthardt-anaemia néven elnevezett betegséggel, melyet a fonalférgekkel való ragályozás okozott? Ugyanekkor már a német orvosi szaklapokban is jelentek meg közlemények a Gotthardt-anaemia és okáról.

Bányászaszályos betegek bélsarának górcsövi megvizsgálása beigazolta, hogy ezen betegséget a fonalférgek ugyanazon fajai okozzák s pedig névszerint az anchilostoma duodenale, az anguillula intestinalis és anguillula stercoralis, melyek a Gotthardt-tunnel munkásainál is találtattak.

A meleg bányák összes munkásainál teljesitett górcsövi vizsgálatok azt mutatták ki, hogy az előbb emlitett fonalférgekkel kisebb-nagyobb mértékben való ragályozás csaknem általános. Igy a Ferencz József-akna munkásainál 92%, a Zsigmond-akna munkásainál 85% esetben találtatott fonalféreg és pete. Miksa- és Károly-aknák munkásainál ily részleges vizsgálat nem történt, mindazáltal ezen két bánya régidők óta nevezetes arról, hogy a benne foglalkozók nagy százaléka bányászaszályban szokott szenvedni. Minthogy a bánya-munkás időszakonként a munkahelyet cserélni szokta és a zúzómunkások télen a bányákban találnak foglalkozást, a fonalférgekkel való ragályozás nemcsak az emlitett meleg bánya-, hanem más hideg bánya- és zúzó munkásoknál is általános volt.

A bánya- és zúzómunkások arczszine általában halvány volt és kinézésük vérszegény, satnyán, rosszul táplálva, piros vagy pozsgás külem köztük ritkaság számba ment.

A bányászaszály kórképe teljesen azonos a chlorosis nevezés alatt ismert, serdülő leányok, ifjak s fiatal nők s férfiaknál a közéletben előfordulni szokott betegséggel, a klinikai kép teljesen egyezik; kivételkép előfordult, hogy némely bányászaszályos betegeknek kitűnő étvágyuk volt, sőt nem egyszer alig csillapitható éhség kinozta őket, egész nap és egész éjjel képesek voltak enni, de ily esetek ritkán fordultak elő, rendes volt az étvágyhiány, nyomás és kellemetlen érzés a gyomor és hasban. A székletétel általában vissza volt tartva két-három naponkint egyszer, ritka esetben egyszer vagy kétszer-háromszor is naponta, ekkor az híg, pépes volt; feltűnő volt azon körülmény, hogy a bányászaszályban szenvedő és jó étvágygyal biró munkások bélsármennyisége rendesen kevés volt, a betegek pedig nem állati hús, tojás, tejnemű eledelekkel, hanem inkább a növényországból származókkal táplálkoztak s igy a bélsármennyiségnek ezen körülménynél fogva is nagyobbnak kellett volna lenni.

A bányászaszály kórokozójául a fonalférgeknek következő fajai találtattak: 1. anchilostoma duodenale, felismerve bonczolás, elhajtás és petéi által, 2. anguillula intestinalis, felismerve a friss bélsárban levő álczái és petéi által, 3. az anguillula stercoralis, felismerve élő álczái által. Továbbá anaemiában szenvedő több bányamunkásnál tisztán csak ascaris lumbricoides peték találtattak és három esetben tisztán oxyuris vermicularis. Az emlitetteken kivül továbbá csaknem minden bányamunkás szenvedett trichocephalus dispar élősdiben.

A bányaaszályos és chlorotikus betegek bélsárvizsgálati képe, eltekintve a bélférgektől, teljesen egyezik. A nagyfokú chlorosis vagy bányászaszályosnál a bélsár megtekintéskor úgy néz ki, mintha főtt kásadara volna benne, áttetsző, fehér, sárgás, hig állományú mák, kölesszem nagyságú testecskék vannak belekeverve, górcső alatt 80—100-szoros nagyitásnál ezen testecskék kisebb-nagyobb kerek, köröczös egyes vagy összetett csoportokban jelentkező világos szigeteknek tünnek fel; súlyosabb betegeknél a bélsár csaknem tisztán ily nyákból áll. Immersiós nagyitásnál ezen nyáktestecskék, minthogy nagyobb vizmennyiséggel kell az átlátszóság végett higitani, vagy esetleg kimosni, zoogloëaszerű képződménynek látszanak, telve apró coccusokkal, néha rövid bacillusokkal.

Bányászaszályos hullabonczolásnál a felső vékonybél és duodenum alsó részében 0·5—1·0 cm. vastag nyákszerű anyag vonja be a bélfalat, melyben az anchilostomák ülnek. Az anchilostomákat úgy kerestem ki, hogy sűrű sárgaréz rostába tettem a bélbennéket s ezt vizzel mostam, mig a bélsár felhigult és elmosatott. Ily manipulatióval az anchilostomák visszatartattak és velök visszamaradt egy többé-kevésbé fehéres, világossárga nyákszerű tömeg.

Midőn bányászaszályos beteget gyógyitottam s a bélsárban az elhajtott anchilostomákat kerestem, az ürülékbélsarat hasonlóan sűrű sárgaréz rostában vizzel higitottam, mostam, az eredmény ugyanaz volt, visszamaradt a nyákszerű tömeg és az elhajtott anchilostomák. Bányászaszályban, illetőleg anaemia-chlorosisban szenvedtek bányamunkások, kiknek bélsarában bélférgek petéi vagy álczái nem találtattak, de igen sok nyákszerű anyag; ezen betegeket is úgy kezeltem, a féregűző extr. filix mas aeth. viride gyógyszerrel a nyákszerű anyag tőlük elhajtatott s egészségük két-három hónap mulva visszatért.

Serdülő lányok nagyfokú chlorosisánál, kik bányában nem foglalkoztak, a bélsárban gyakran ascaris lumbricoides petéket s mindig sok, sőt tömeges ily nyákszerű anyagot altáltam, öt esetben a szokásos vasszereléssel eredményt nem érve el, a betegeknek égvényes páfránykivonatot adtam, a nyákos tömeg erre elment s a betegek vaslabdacsok nélkül is meggyógyultak.

Ezen nyákszerű anyagot a belekből más hashajtókkal kiüriteni nem sikerült; megkisértetett senna-forrázat, jalapa, calomel, eredmény nélkül, még aránylag jó eredményt adott az aloé-kivonat, de a beleket nem tisztitotta ki úgy, mint a páfrány. Megjegyzendő, hogy az officinalis páfránykivonat csaknem hatástalan, csak a nyers páfránygyöktörzsből készült aetheres zöldszinű kivonat a hatásos. Ugyanezen szer biztos eredményt ad a galandféreg ellen is. Adagja felnőtteknek naponta 3—4 grm. négy-öt napig.

Számos esetben tapasztaltam, hogy gyermekek és serdülőknél az orsógiliszta és oxyuris vermicularis szintén képes anaemiát, illetőleg chlorosist okozni, mely betegség, ha nem nagyfokú, a férgek kiűzése után a szokásos vaskezeléssel gyorsan gyógyul.

Gyermekek és serdülők anaemiája, illetőleg chlorosisa ép oly táplálkozási zavarokon alapszik, mint a bányászaszály. Különbség csupán a betegség fokozatában van, a mennyiben az anchilostoma által okozott chlorosis, minthogy az anchilostoma négy-öt évig él a belekben és ott vérzést okoz és vért fogyaszt, súlyosabb lefolyású és következményeiben veszedelmesebb, mint a többi chlorosis.

Az orsógiliszta két-három évig lakja a beleket s ha új ragályozás nem fordul elő, mire az anaemia kifejlődik, ritkán találni a bélsárban petéit. Az oxyuris vermicularis elevenneket fiadzik, a vastagbélben tömegesen elszaporodik.

A fonalférgek a belekben következő káros hatásokat teszik: az anchilostoma duodenale állkapcsaiban levő hegyes fogaival egy-egy bélbolyhot szájába fog s a torkában levő myrtuslevél-szerű szuronynyal azon sebet üt, vért szív ki, vérrel táplálkozik, az orsógiliszta szájszemölcsei belső szélén apró chitin fogazattal van ellátva, ezek erősebb sértésre nem alkalmasak, de felületes sértéseket okoznak a nyákhártyában, a trichocephalus dispar a vakbél nyákhártyájába mélyen befurja magát.

A bélférgek azáltal, hogy helyüket gyakran változtatják, újabb és újabb sértéseket okoznak. Az anchilostoma igen falánk állatnak látszik, a bélfal valódi ecchimosisokkal van fedve s köles, kendermagnyi véralvadékok találtatnak a belekben, az ecchimosisok száma többszörösen felülmulja a férgek számát. Az orsógiliszta mellett szintén hasonló, de nagyobb terjedelmű, vérrel aláfutott helyek találtatnak a vékonybélben.

Az anguillula intestinalist és az anguillula stercoralist bonczolás mellett nem sikerült a bélben feltalálni, mikroskopicus kis állatkák lévén, ha sértéseket okoznának, ez csak mikroskopicus kicsiny lehet.

Az anchilostoma és orsógiliszta nemcsak azáltal okoznak zavart és kárt a belekben, hogy ott sebeket ejtenek, vért szívnak ki, vérzést okoznak s ezáltal a vékonybél emésztő és felszivó működését akadályozzák, az illető beteget gyengitik; hanem ezen káros hatásuk még a bélből való önkéntes eltávozásuk után is maradandó rossz következményekkel jár.

A vékonybél felső részében a rohadási bacteriumokat telepitik meg, ott gyuladásos, hurutos bántalmat létesitenek, zoogloëaszerű képződéseket okoznak s ez mint 0·5—1·0 centiméternyi vastag réteg, a bél belső felületét bevonja s az emésztés és felszivódás elé akadályt gördit, a gyomorból ide jutott tápszerek rothadásba mennek át. A vastag s rothadási bacteriumokkal telt nyák a bélfelületét bevonva, mechanikai akadályt képez a vékonybél emésztésében, a bélbolyhok directe nem juthatnak érintkezésbe az emésztendő tápszerekkel s a folyósitott tápszerek a bolyhok által nem vétetnek fel. Ezen káros behatás nemcsak a felső vékonybél működésében nyilvánul, hanem az egész bélben is jelentkezik, a mennyiben a felső részben megkezdett rothadás minél lejebb halad, az emésztendő tápszer annál inkább fokozódik.

Rendes viszonyok között az emésztendő tápszerekben a rothadás csak a vastag belekben szokott beállani.

Csakis ezen káros behatás által lesz érthetővé azon körülmény, hogy a bányászaszályban szenvedő némely beteg, daczára annak, hogy igen sokat képes enni, még sem táplálkozik eléggé, hanem napról-napra gyengül; ezen felfogás mellett lesz érthetővé továbbá az is, hogy volt bányászaszályos beteg, kinek már nem volt bélférge, hanem nála csak sok zogoloëaszerű nyák találtatott a bélsárban, mihelyest ilyentől a zoogloëa elhajtatott, a táplálkozás rögtön javult s minden egyéb gyógykezelés nélkül két-három hónap mulva az egészség visszatért.

Ezen zoogloëaszerű nyákos anyag egészséges egyének bélsarában nem fordul elő. A bányászaszályos beteg addig meggyógyitottnak nem volt tekinthető, mig bélsarában nagyobb mennyiségű ily nyák ürült ki.

Az anchilostomával való ragályozás nem viz által történt a selmeczi bányákban, mint a tropusok alatt és Olaszországban, hanem a következő módokon: a bányákban a munkások külszinről bevitt forrás- vagy kútvizet isznak, ily vizbe nálunk, a mi éghajlatunk alatt az emlitett férgek álczái nem kerülhetnek.

A bányában a ragályozás a bányasár közvetitése által jött létre. Ugyanis 1881. évig a bányamunkások bélsarukat a bányába üritették ki, rendesen a nyilamok vagy tárnák vizes árkába, de itt csak csekély viz szokott szivárogni s a bélsár egy és ugyanazon helyen maradt, itt a benne tartalmazott peték és álczák az egyenletes nedves melegben gyorsan kifejlődtek s magukat bebábozták. A bélsár a vizes árkocska tisztogatása alkalmával rendesen az agyagba, a sárba s ezzel a járó szin talajára került. A munkás a bányasárral kezeit piszkolta be s ha ilyen bányatalajtól piszkos kézből evett, a mikroskopicus álczákat a kézzel bepiszkolt kenyérrel, szalonnával együtt lenyelte. Ragályozás történt a viz ivásakor is; a vizes csobolyó száját ivás előtt mindegyik munkás tenyerével szokta, egy kevés vizet belőle kilocscsantván, megtörülni, egyik a másik után a csobolyó szájának

leöblitése és megtörlése nélkül nem szokott inni, ily alkalomkor a piszkos kezén levő féregálczák a hordócska nyilásába kerültek s a vizzel lenyelettek.

Ezen ragályozási módból kiviláglik, hogy a selmeczi bányamunkások nagymértékben nem fertőztethették meg magukat s a vizsgálatok is ugyanezt mutatták, bár a férgektől mentes a meleg bányák munkása alig maradt.

Miután a bányászaszály oka és a ragályozás körülményei ismeretesekké váltak, az óvintézkedés ezekből önként következett. A munkásoknak megtiltatott bélsarukat — terhes büntetés mellett — bárhova lerakni, ezen czélra vasgáliczoldattal szagtalanitott hordók helyeztettek el, csak az altárnák vizi árkába lett az megengedve, ide helyenkint árnyékszékek készittettek, ezen csatornákban sok viz folyik s ezzel a munkások, minthogy a csatorna boltozva van, többé érintkezésbe nem jönnek. Továbbá a tárók és nyilamok talaja szárazzá tétetett.

Ezen óvintézkedés teljesen kielégitő volt, bizonyitja, hogy tizenkét év óta a bányászaszály megszünt s ilyen betegség a betegjegyzőkönyvekben azóta nem fordult elő s a bányamunkások jelenleg egészséges szinűek.

A bányászaszály, illetőleg a fonalférgekkel való ragályozás nemcsak gyengitette és munkaképtelenekké tette a bányászokat, hanem ellentálló képességöket más fertőző betegségek iránt megszüntette, igy a tapasztalat azt mutatta, hogy az anaemiában szenvedők többnyire tuberculosisban betegedtek meg, vagy más heveny fertőző betegség áldozatai lettek.

A bányászaszály-tanulmány fényes elégtételt szolgáltatott a hygienének, mert csak a szigorúan keresztülvitt tisztaság védelmez meg a betegségtől és kedvez az egészségnek.

---

2. Der Staub in gewerblichen Betrieben.

Von **LUDWIG JEHLE** kais. Rath (Wien).

Bei einer grossen Anzahl von Gewerben wird während des Betriebes ein mehr oder weniger feiner Staub erzeugt, welcher aus den feinsten Partikelchen des verarbeiteten Materiales oder der dabei verwendeten Geräthschaften, Werkzeuge u. s. w. besteht.

Dass dieser Staub sehr schädlich auf die Athmungsorgane wirkt ist eine längst bekannte Sache. Zu den vielen diesbezüglichen im vortrefflichen Werke Hirts »Die Krankheiten der Arbeiter« angeführten statistischen Belege will ich noch folgendes zufügen. Gelegentlich einer Arbeit über Gewerbe-Krankheiten fand ich, dass alle Gewerbe, bei denen die Arbeiter einer Staubinhalation ausgesetzt sind, die Erkrankungszahl über den Durchschnitt der sämmtlichen Gewerbe liegt. Ueber den Durchschnitt erheben sich die Metallschläger, Gasarbeiter, Jutespinner, Schriftgiesser, Hafner, Tischler, Bauarbeiter, Anstreicher, Drechsler, Schmiede, Bürstenmacher, Steindrucker, sonach lauter Gewerbe, bei welchen mehr oder weniger Staub entwickelt wird.

Der in den Gewerben auftretende Staub wirkt aber sehr verschieden schädlich. Nach Hirt litten von 100 erkrankten Staubarbeiter:

bei in Metallstaub Arbeitenden	53·3	an Athmungsorgane	und	28%	Tuberkulose
» » Steinstaub »	51·1	»	»	25	»
» » vegetabilischen Staub	46·4	»	»	13·3	»
» » animalischen »	45·1	»	»	20·8	»

Diese verschiedene Schädlichkeit des Staubes brachte mich zu der Ansicht dass die Form, die Struktur der feinsten Partikelchen von grösstem Einflusse auf den Grad der Schädlichkeit sind, eine Ansicht welche je auch von anderen Autoren ausgesprochen wurde.

Um der Sache näher zu treten stellte ich von allen mir zur Verfügung stehenden Staubsorten mikroskopische Präparate her, die ich sorgfältigst durchmusterte. Central-Gewerbe-Inspector in Wien, Hofrath Dr. Migerka, der sich für die Sache lebhaft interessirte, liess von einzelnen charakteristischen Staubpräparaten Fotografien in 100-facher Vergrösserung herstellen, diese mit Lichtdruck vervielfältigen. Zu diesen Bildern wurde eine Beschreibung des Staubes als Text beigegeben und zur Erhärtung der aus der Form des Staubes abgeleiteten grösseren oder geringeren Schädlichkeit wurde statistisches Material herangezogen.

Die auf diese Weise entstandene Schrift wurde vom gewerbe-hygienischen Museum in Wien, unter dem Titel: Der Staub in den gewerblichen Betrieben in Wort und Bild herausgegeben. Die in den Broschüren befindlichen Abbildungen erlaube ich mir hier vorzuzeigen und in Kurzem zu besprechen.

Popper theilt den Staub in

1. feinen weichen Staub, dessen Theile nicht geeignet sind, Verletzungen von Geweben hervorzurufen.

2. Staub mit kantigen spitzigen Theilchen, welche sich in die Luftwege einbohren. Hieher gehören Steinstaub, Metallstaub, ferner Fragmente von pflanzlichen und thierischen Producten.

3. Chemisch wirkender Staub, welcher Stoffe enthält, die in das Blut oder in den Verdauungstract gebracht giftig oder doch zerstörend wirken.

4. Staub welcher Spaltpilze Bacterien enthält.

Hier soll nur die Gruppe 2 der Staub mit kantigen spitzigen Theilchen, welche sich in die Luftwege einbohren — betrachtet werden.

Behufs besserer Scheidung theilte ich die Staubarten ein:

1. Metallstaub.
2. Staub der Gesteinsarten, Silicaten u. s. w.
3. Staub aus den Drechslereien.
4. Holzstaub.
5. Textilstaub.
6. Diverse Staubsorten.

Von den Metallstaubsorten finden wir Gusseisen-Putzerei und Dreherei-Staub, Bronzestaub, Bleistaub und Staub aus einer Nadelschleiferei abgebildet. In den Gusseisen Putzereistaub finden wir Plättchen von Eisen mit scharfen Rändern, daneben, Quarztheilchen von Formsand. Gefährlicher seiner Struktur nach ist wohl der Gusseisen-Drehstaub in der Nadelschleiferei.

Hier sind die Theilchen hobelspanartig gewunden, mit scharfen Haken, ausgefransten Kanten. Der Staub muss eingeatmet sich an die Schleimhaut festsetzen, dem Abhusten Widerstand entgegenbringen und so heftig reizend auf die Organe wirken. Ebenso schädlich dürfte der Broncestaub wirken in welchen wir sehr spitze harpunenähnliche Theilchen finden.

Dagegen ist der Bleistaub seiner Struktur nach lange nicht so gefährlich als ihm zugemuthet. Wir finden hier zumeist abgerundete Theilchen welche nicht geeignet sind Verletzungen der Organe hervorzurufen.

Es ist vielmehr anzunehmen, dass der Bleistaub theils in den Verdauungstrakt kommt, daselbst zur Lösung gelangt, hiedurch krankhafte Erscheinungen verbunden mit Schwächung der Widerstandskraft des Körpers gegen andere Krankheiten — auch der Athmungsorgane — herbeiführt. Begründet scheinen diese Ausführungen auch dadurch, dass in den Staub unserer Buchdruckereien — Setzereien — nur minimale Mengen Bleistaub 0·2—0·3% vorkommen und nur der in den Setzerkästen gebildete Staub, welcher

nur beim Ausblasen der Setzerkästen — einer Verrichtung die ja selten und nur von einzelnen Personen ausgeübt wird — resultirt hat einen grösseren Bleigehalt bis zu 13%.

Vom Steinstaube finden wir den Granitsand und Kalksteinstaub besprochen, daran die Silicate gereiht. Der schädlichste Steinstaub ist wohl der Granitstaub, welcher scharfkantige spitzige Quarztheile enthält. Auch die scharfkantigen, wenn auch bedeutend kleineren Quarztheilchen im Sandsteine müssen schädigend auf die Athmungsorgane einwirken. Weniger dürfte dies bei dem Kalkstein hervortreten, bei welchen übrigens auch scharfkantige Theile vorkommen.

Dass bei den mit Verarbeitung und Gewinnung von Steinen beschäftigten Arbeitern keine grössere Zahl für Erkrankung der Athmungsorganen sich findet, hat wohl darin seinen Grund, dass die bei Gewinnung der Steine beschäftigten Arbeiter im Freien arbeiten, die Zurichtung der Steine das Schneiden, Poliren etc. aber im nassen Zustande geschieht.

Von den Silicaten wurden der Cementstaub, der Thomaschlackenstaub und der Quarzstaub, schliesslich der Glasstaub aufgenommen.

Bei dem Cementstaube finden wir noch unter dem Mikroskope grössere Mengen von feinster strukturloser Masse, und überdies kleine scharfe Blättchen. Der Staub scheint seiner Struktur nach auf die Athmungsorgane nicht besonders schädlich einzuwirken, was auch Popper bestätigt.

Gefährlicher seiner Form nach ist der Staub aus der Thomaschlacken-Verarbeitung, da in denselben grössere scharfkantige spitzige Silicatplättchen sich finden.

Stets gefürchtet ist der Quarzstaub. Die Gefährlichkeit dieses Staubes zu schätzen ist wohl die mikroskopische Untersuchung allein im Stande. In den Fällen wo Quarz verkleinert wird, resultiren lauter Stücke mit scharfen spitzen Formen und müssen diese schädlich wirken. Wo aber in der Natur fertig gebildeter Sand verwendet wird, kann dessen Gefährlichkeit nicht so gross sein, da ja durch das Rollen dieser Sandkörnchen im Flussbette etc. die scharfen Kanten zumeist abgeschliffen werden. Und so sehen wir im Bilde hier thatsächlich diese Voraussetzung bestätigt, wir finden zumeist runde Formen.

Die grosse Schädlichkeit des Glasstaubes ist bekannt und wird durch die Formen, welche plättchenartig sind und äusserst scharfe Spitzen und Kanten zeigen, vollkommen bestätigt.

Drechslereistaub.

Hier gelangen vegetabilische Stoffe: Copia, Steinnuss, Palmkern,
animalische Stoffe: Horn, Perlmutter, Elfenbein, Schildkrot,
mineralischer Staub: Meerschaum zur Verarbeitung.

Die vegetabilischen Stoffe zeigen zumeist keine scharfen spitze Formen. Gefährlicher sind die animalischen Stoffe, besonders aber Perlmutter, deren Staub aus lauter äusserst spitzen Theilchen besteht; sonach sehr schädlich auf unsere Organe wirken muss. An Schädlichkeit am nächsten steht dem Perlmutter der Hornstaub, bei welchem die Theile äusserst spitze Formen zeigen. Weniger gefährlich ist der Elfenbein und Schildplattstaub da hier sich nur runde Formen finden. Der Meerschaumstaub besteht aus kleinen abgerundeten Theilchen, ist daher bezüglich Schädigung der Athmungsorgane nicht zu befürchten.

Holzstaub.

Der Staub fand bis heute wenig Beachtung, obwohl er sehr verbreitet ist. Unter dem Mikroskop betrachtet finden wir ihn aus zerrissenen Geweben mit sehr scharfen spitzen gefransten Rändern, aufgerollt, geknickt u. s. w. bestehend, oft mit Haken versehen, kurz wir finden Formen bei deren Ansicht wir sagen müssen, dass dieser Staub eingeathmet auf die Schleimhaut reizend einwirken muss. Die statistischen Belege bestätigen diese An-

sicht und würden die Schädlichkeit noch mehr beweisen, wenn die bei Holzbearbeitungsmaschinen beschäftigten Arbeiter — welche mehr den Staubinhalationen ausgesetzt sind — separat geführt würden.

Textilstaub.

Zur Verarbeitung gelangen animalische und vegetabilische Fasern. Von den animalischen Fasern finden wir dass die Seidenfaser durch die Verarbeitung keine Deformation erleidet, dass ihre Ränder glatt bleiben, sonach nicht reizend auf unsere Schleimhäute wirken.

Schädlicher finden wir der Struktur nach den Staub der anderen animalischen Fasern, da bei der Verarbeitung derselben leicht Deformationen eintreten und hindurch schädliche Formen auftreten können. So finden wir dies besonders beim Rosshaar, welches überdies eine besonders spröde Faser besitzt, hervortretend.

Ausser den Fasern finden wir aber in den einzelnen Staubformen noch — besonders in Rosshaarstaub — andere, oft scharfe Formen aufweisende Staubtheilchen als Quarz, Kohle, Oberhautzellen u. s. w. Bei den Staub der Hutfabrikation muss noch auf die Anwesenheit des schädlichen giftigen Beizsalzes hingewiesen werden.

Von den vegetabilischen Fasern wurden Hanf, Flachs und Jute sowie Baumwollenstaub in Besprechung gezogen. Was die Faser selbst betrifft, so zeigt wohl die Baumwolle die geringsten schädigenden Momente, da die Faser weich — durch die Verarbeitung nicht deformirt wird. Weniger günstig stellt sich Hanf und Flachsstaub, welch ersterer spröder und zur Deformation leichter geeignet ist. Am stärksten unterliegt der Zerstörung seiner äussern Formen die Jute und werden dadurch — wie aus dem Bilde ersichtlich die Ränder stachelförmig aufgerauht und so reizend auf die Schleimhäute einwirken.

Ausser den Fasern kommen in den Staubformen noch Oberhautzellen, Parenchymzellen u. s. w. vor und vermehren oft die Schädlichkeit der Staubsorten.

Bemerkt muss noch werden, dass die Schädlichkeit der Fasern auch darin besteht, dass die Fasern sich an die Schleimhäute anlegend, sehr schwer durch Abhusten davon entfernt werden können, dass dies besonders bei kurzen leichten Fasern eintritt und dass durch Anlegen der feinsten Fasern in die Luftwege dann Asthma auftreten muss.

Eine Reihe von in Gewerben vorkommenden Staubsorten liess sich nicht in die besprochenen Gruppen eintheilen, sie sollen hier separat betrachtet werden. Bemerkt muss noch werden dass eine grosse Zahl von Staubarten nicht zur Besprechung und Abbildung gelangten, da die Formen keine Eigenthümlichkeiten zeigten, da der Staub sich — in geringeren Mengen eingeatmet — vollkommen indifferent gegen die Gesundheit verhält, wie auch aus den Formen deutlich ersichtlich war. Hiezu gehört der Staub in Bäckereien, Reisstaub, Zuckerstaub u. s. w.

Dagegen zeigt der in Mühlen bei der Putzerei des Getreides und des Grieses zahlreiche feine scharfen spitzen Haare, welche auf die Athmungsorgane reizend und daher schädlich wirken müssen. Bei dem Staube der Lohmühlen finden wir zerfaserte Holzzellen welche spitze scharfe Ränder zeigen.

Im Teppich- und Hadernstaub finden wir Quarzblättchen, Glimmerblättchen, Kohlenstaub, amorphe Massa von Thon (Erde), Fasern u. s. w. Die Schädlichkeit des Staubes ist wohl nur in der Möglichkeit zu suchen, dass in diesen leicht Krankheitskeime vorkommen können.

Ueberblicken wir nochmals das hier Angeführte, so finden wir an der Hand des statistischen Materiales in den meisten Fällen bestätigt, dass die Schädlichkeit des Staubes sich aus seiner Form beurtheilen lässt, dass jener Staub gefährlicher sein muss der mehr scharfe spitze Theile enthält die auf die Schleimhaut reizend ja verletzend einwirken.

Um die Resultate der Untersuchungen auch weiteren Kreisen zur Kentniss zu bringen, hat die Oesterreichische Ges. f. G. an mich das Ersuchen gestellt über dieses Thema einen Vortrag zu halten und ist der diesbezügliche Vortrag in der Mittheilung der Gesellschaft enthalten.

Es bleibt mir noch vorbehalten über die Menge des bei gewerblichen Betrieben vorkommenden Staubes einige Worte zu sprechen. Diese Menge wird gewöhnlich unterschätzt.

Es wurde gefunden dass per Kubikmeter Luftraum in

einer Weberei 3 grm.
» Hutfabrik 6 grm.
» Bildhauerwerkstatt 9 grm.
» Papierfabrik 4—25 grm.

in Eisengiess-Putzerei 70—100 gr. Staub vorkommen.

In einer Miniumfabrik wurden pro Tag 58 Kilogr.
» » Sodafabrik 7 Kilogr. » »
» » Eisenschleiferei 11 Kilogr. pro Tag Staub gesammelt.

Ferner wird angegeben, dass in Cementfabriken circa 0·4% der Gesammtmasse, in Baumwollfabriken bis zu 14% der verarbeiteten Menge als Staub verloren geht.

Es sind sonach in einzelnen Fällen Mengen von Staub vorhanden, die selbst bei einer indifferenten Wirkung dem Organismus schon in Folge seiner Masse gefährlich werden müssten.

Auf die Frage wie man der schädlichen Einwirkung des Staubes am besten entgegentreten könne, kann ich näher nicht eintreten. Ich will nur kurz bemerken, dass dies nur durch eine Staubabsaugung, welche an der Stelle der Erzeugung des Staubes angebracht ist, geschehen kann.

Bezüglich der hier zu treffenden Vorrichtungen erlaube ich mir auf die Ausstellung des G. h. M. hier zu verweisen, bei welcher Ausstellung besonders dem Staube eine grössere Aufmerksamkeit zugewendet wurde. Es würde mich freuen wenn die P. T. Anwesenden diese Ausstellung durch ihren Besuch auszeichnen würde und bin gerne bereit in diesem Falle als Führer zu dienen.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. **Leo Berthenson** (St.-Petersburg).

1. Ist aus den Beobachtungen des Herrn *Jehle* zu ersehen, in wie weit nicht allein die Natur des Staubes, also der Character des den Staub producirenden Gewerbes auf die Ziffern von Einfluss ist, sondern die Masse des Staubes, resp. die Vorrichtungen zum Einsaugen des Staubes und gute Ventilation des Arbeiterraumes von Bedeutung sind?

2. Ob die Beobachtung des Herrn Referenten die interessanten von Dr. *Englisch* in Wien veröffentlichten Beobachtungen über die ganz eigenthümlichen Erscheinungen der Erkrankungen durch Jutestaub bestätigen und ob er selbst andere Erklärungen für die bei den Jutearbeitern unverhältnissmässig häufig vorkommenden Erkrankungen neurasthenischer Natur mit blitzartigen Schmerzen in den unteren Extremitäten und hochgradiger Anaemie weiss?

* * *

2. L. Jehle (Wien).

Auf die Anfrage des geehrten Herrn Vorredners, welche Erfahrungen über die Wirksamkeit der Staubabsaugung vorliegen, kann ich besonders zwei Fälle erwähnen, in welchen besonders deutlich gezeigt wird, dass durch die Staubabsaugung die Erkrankungen der Athmungsorgane bedeutend ja nahe bis zur Hälfte herabgesetzt werden; es sind die Berichte der Tabakfabrik in Wien und der Floretspinnerei in Sagredo (Oesterreich).

Was den zweiten Punkt betrifft, das ist die Erkrankungen der Bewegungsorgane und des Nervensystems, welche bei den Jutespinnern in erhöhten Massen auftreten sollten, muss ich bemerken, dass ich aus mir zur Verfügung stehenden Berichten — die ich zu meinem Vortrage über Gewerbe-Krankheiten (gehalten in der Gesellschaft für Gesundheitspflege in Wien) zur Verfügung hatte, keine Erhöhung der Erkrankungszahl für Nervensystem und Bewegungsorgane constatiren konnte.

Die Schädlichkeit des Jutestaubes gegenüber Metallstaub ist besonders dadurch erklärlich, dass der Metallstaub als schwerer sich früher sedimentirt, während der leichte Jutestaub aber länger suspendirt bleibt und zur Einathmung gelangt. Dies tritt besonders dann, wenn — wie ja gewöhnlich der Fall ist — die Staubabsaugung in den diesbezüglichen Fabriken schlecht durchgeführt ist.

---

3. La tabac fumé avec excès ou les vapeurs du tabac en préparation dans les manufactures sont-ils une cause d'épilepsie?

Par le Dr. **GÉLINEAU** (Paris.)

Parmi les nombreuses névroses auxquelles donne lieu l'usage immodéré du tabac, peut-on ranger la plus grave de toutes, l'épilepsie? . . . Ce sujet a été jusqu'à présent à peine effleuré par les auteurs modernes; aussi, je me propose de le traiter d'une manière aussi complète que possible, avec plusieurs observations personnelles à l'appui.

Beaucoup d'auteurs, amis fanatiques du tabac (et parmi eux, je citerai: Pointe, Parent-Duchâtel, Darcet, Igonin), ont soutenu non-seulement que l'usage du tabac ne présentait aucun danger pour l'innervation, mais que, loin de là, les ouvriers employés dans les manufactures où cet idole de notre temps est préparé, étaient exempts de nombre de maladies. Le vicomte Siméon (il est vrai qu'il combattait pro aris et focis, puisqu'il était directeur-général des tabacs), soutenait aussi dans son rapport publié en 1843, qu'il préservait des maladies parasitaires endémiques, des rhumatismes, de la fièvre typhoïde, de la phtisie, etc. — Mais le nombre toujours croissant des typhiques et des phtisiques à une époque où celui des fumeurs est immense, détruit absolument cette factice immunité.

A côté de ces défenseurs de l'herbe à Nicot, nombre de praticiens illustres parmi lesquels je citerai Beau, Chomel, Guéneau de Mussy en France, et à l'étranger Laydcook, Green, Drühen, soutiennent que le tabac occasionne souvent des accidents épileptiformes. C'est aussi l'opinion du Dr. Morel, — l'auteur du beau livre des Dégénérescences où il dit que «Ridi fit périr très-rapidement des poules dans des convulsions épileptiques, en leur passant sous la peau un fil trempé dans de l'huile empyreumatique de tabac.» — Si l'on fait un plaie à une vipère, et si dans cette plaie on dépose quelques gouttes du même produit, on la voit bientôt mourir également dans des convulsions.

Tiedeman et Bischof ayant introduit une goutte de nicotine dans l'orifice buccal d'une grenouille,, la virent également après de bonds énergiques, mourir convulsée. Du reste, tous les animaux empoisonnés au moyen de la nicotine périssent avec les mêmes symptômes.

Ces expériences sur les animaux démontrent donc bien l'action convulsivante de ce poison et les rapports médico-légaux relatifs à l'empoisonnement par la nicotine de Gustave Fougnies (affaire Bocarmé) et au suicide par le même agent toxique d'un sous-officier de l'infanterie de marine observé par MM. Bernou et Fonssagrives, prouvent que chez l'homme on a également observé les mêmes symptômes convulsifs.

Dans le rapport qu'il a présenté à l'Académie de Médecine (séance de 24 mai 1881), M. le Dr. Lagneau démontre que les principes toxiques du tabac dissous dans la salive, ou inspirés sous forme de fumée, soit par la muqueuse des voies digestives, soit par celles des voies respiratoires, occasionnent, d'après de nombreuses observations médicales, non-seulement des dyspepsies et des troubles de la circulation, des douleurs sous-sternales du plexus cardiaque et des angines de poitrine [1]), mais encore des vertiges, une diminution de la mémoire, un affaiblissement des facultés intellectuelles et de la vue ; or, plusieurs de ces symptômes sont en quelque sorte les prodrômes et le premier acte de cette grande névrose, l'épilepsie.

Du reste, Trousseau, dans ses leçons de clinique, qui sont encore aujourd'hui le bréviaire de praticien, et son élève le professeur Peter ne reconnaissaient-ils pas une étroite alliance et une commune origine à ces deux névroses, l'*angor pectoris* et l'épilepsie ? Et le premier ne se plaisait-il pas à dénommer la sternalgie sous le nom d'épilepsie du coeur.

Ces points de contact, cette affinité, ne sont-ils pas victorieusement établis, quand on voit les symptômes aigus de la goutte disparaître chez un podagre et faire naître tantôt des attaques du mal *comitial*, tantôt des accès d'*angor pectoris ?*

Kostial ne nous affirme-t-il pas que sur cent confectionneuses de cigares âgées de 12 à 16 ans et nouvellement entrées dans une fabrique de tabac, 72 tombèrent malades dans les six premiers mois ? Or, la plupart accusaient des symptômes identiques à ceux qu'on observe dans la période prodromique de l'épilepsie à marche lente, ou plutôt à ceux qui caractérisent l'*epilepsia minor*, c'est-à-dire des angoisses, des vertiges, des alternatives de chaleur et de rougeur, de la céphalalgie, des éblouissements, des lourdeurs ou vacillements de tête, de la perte de la mémoire, ce qui démontre bien l'influence dépressive exercée par la nicotine sur les centres *cérébro-spinaux* en même temps que son action anémio-convulsivante.

Dans son intéressante brochure «*Les femmes qui fument*», le Dr. Decaisne résume ainsi ses observations à cet égard [2]) : «Sur 43 femmes malades du fait de la fumée du tabac, toutes ne fumaient pas, mais un certain nombre présentait des *accidents nerveux d'une gravité exceptionnelle*, pour avoir été soumises à l'action délétère de la fumée. Plusieurs vivaient dans des tabagies ; mais d'autres avaient simplement subi d'un manière habituelle l'influence de l'atmosphère, saturée de tabac, de leur chambre à coucher». En cherchant bien, on trouverait que beaucoup d'états nerveux chez les hommes n'ont pas d'autre cause que leur séjour dans une atmosphère semblable ; c'est le cas de nombre de gens de lettres qui s'enfument à plaisir dans leur cabinet de travail et y dorment la nuit, après y avoir travaillé toute la journée.

Cette influence fâcheuse du tabac sur l'innervation, ces vertiges, ces éblouissements qui confinent de si près à l'épilepsie, on les voit surtout se montrer chez ceux qui en

---

[1]) Observations des Drs. Beau, Decaisne, Peter et Huchard.

[2]) Dr. Decaisne. Lecture à l'Académie des Sciences, 1879.

abusent et finissent par être intoxiqués et saturés de nicotine; mais ces accidents apparaissent en outre chez ceux qui ne sont encore que des fumeurs novices quand ils se livrent avec excès à cette distraction, surtout chez ceux dont le système nerveux est surmené à la suite de travaux, de veilles, de plaisirs excessifs, de chagrins prolongés ou d'abus de café. Chez ceux-là, le tabac semble jouer le rôle de cause déterminante; il comble la mesure et la convulsion finit par éclater partielle ou générale!

L'aimable conférencier, le Dr. Rochard a, lui aussi, signalé à l'Académie de médecine (mai 1883), chez certains fumeurs, un tremblement particulier qui n'est, dit-il, ni celui des alcooliques, ni celui des vieillards et qui ne s'affaiblit ni par l'habitude, ni sous l'influence du temps. Ceux qui en sont affectés sont obligés de s'abstenir de fumer, quand ils ont besoin de se livrer à un travail réclamant de la précision et de la délicatesse dans les mouvements.

Les troubles nerveux que nous venons de retracer et qu'on peut considérer comme la phase prémonitoire de symptômes convulsifs plus graves, ne se bornent pas là, et si l'usage immodéré du tabac persiste, surtout chez les gens prédisposés, par exemple chez les névropathes, on ne tarde pas à voir éclater avec fracas de véritables et complets accès d'épilepsie.

Nous nous faisons un devoir de citer, avant de les corroborer avec nos observations personnelles, l'opinion sur ce sujet de plusieurs praticiens recommandables.

Le physiologiste Marschal-Hall rapporte l'exemple d'un jeune homme qui, après avoir fumé 17 pipes coup sur coup, fut pris d'accidents convulsifs avec dilatation énorme de la pupille et faillit mourir pendant leur durée.

Le Dr. Helwig reconte l'histoire de deux jeunes gans qui, après avoir fait le pari de fumer le plus grand nombre de pipes possible, furent pris de convulsions épileptiques et périrent de leur violence.

L'*Union médicale* (1855) relate l'observation d'un individu qui, ayant parié de fumer 25 pipes dans la journée, gagna son pari, mais fut atteint de vertiges et d'accès épileptiques qui se perpétuèrent pendant 18 mois.

Le Dr. Hastings [1]) rapporte le fait suivant: «Le cas le plus grave d'épilepsie que j'ai observé est celui d'un enfant de douze ans, ayant depuis plusieurs mois la passion de fumer. Atteint par le petit mal, il avait toujours continué à s'adonner à cette funeste habitude et les attaques devinrent complètes; avant d'avoir découvert la cause du mal, on l'avait infructueusement traité par une foule de remèdes, mais dès qu'on eût mis fin à sa malheureuse habitude, il guérit promptement de ses accès épileptiques.»

M. Figuier cite l'observation d'un jeune étudiant qui était arrivé à un état d'idiotisme épileptique par suite de saturation nicotinique.

Le Dr. Hugon a été témoin d'un fait identique. M. Humbert a vu l'usage immodéré du tabac déterminer la danse de St.-Guy, des convulsions et l'épilepsie.

Orfila, Bernard, Mélier, Vandermonde, Brodie, Rasori ont observé plusieurs cas de cette maladie produits par le tabac.

Herpin, de Genève, dans son livre «Du pronostic et du traitement curatif de l'épilepsie» (1852), cite l'observation d'une attaque comitiale déterminée par le premier cigare fumé par le malade.

Observation I (abrégée). — Herpin de Genève, *loco citato*, p. 202.

«Etienne, né en avril 1822, est d'un stature moyenne et d'une forte complexion; il a les cheveux noirs, le visage très-coloré, la peau blanche; son intelligence est ordinaire, son caractère égal, avec quelque tendance à l'hypochondrie. C'est un ouvrier rangé et laborieux, n'ayant aucun vice.

---

[1]) Thèse du Dr. Durand-Hugon. Recherches sur les causes de l'épilepsie. Paris, 1876.

Il est affecté d'un léger strabisme. Le père est un ivrogne qui, depuis de longues années, quoique ouvrier habile et laborieux, a toujours dépensé ce qu'il gagnait, soit au cabaret, soit à faire de nombreux et longs traitements pour une syphilis imaginaire. Il s'est, plus tard, suicidé. La mère jouit d'une bonne santé ainsi que la soeur qui louche plus que son frère. Je n'ai pas connu les ascendants du second degré.

Etienne était à l'école à l'âge de neuf ans, quand un jour, en lisant haut, il s'arrêta tout court et ne put reprendre sa leçon qu'après une ou deux minutes. La maître fut très-surpris de cette absence et comme le fait se répéta, il en avertit les parents qui administrèrent, sans succès, des anthelmintiques. Ces vertiges se rapprochèrent jusqu'à revenir tous le matins, au lever.

Six ans après, Etienne était debout près d'un poële et *fumait son premier cigare*, quand il perdit brusquement connaissance, tomba et eut une violente attaque convulsive. Deux ou trois mois après, seconde attaque sans cause connue et sans vertige préalable. Les accès se rapprochèrent bientôt et revinrent pendant quelque temps régulièrement tous les quatorze jours, le jeudi.

Le traitement par la valériane ne produisit aucune amélioration ; celui par l'oxyde de zinc réussit à éloigner les accès et les réduisit à six attaques par an.»

Le Dr. Ehrart, thèse de Paris, 1863, cite l'observation d'un individu pris de convulsions chaque fois qu'il faisait pendant quelques jours usage du tabac. Abandonnait-il cette funeste habitude, les attaques disparaissaient ; la reprenait-il, au contraire, les accès revenaient aussitôt qu'il recommençait à fumer.

Le Dr. de la Plaigne [1]) cite dans son livre un exemple identique:

«Un de mes épileptiques et consultants gratuits fut enfermé au dépôt de mendicité de Périgueux ; je lui avais fortement, mais en vain, recommandé auparavant de se priver de tabac dont il usait sans modération. Mais là il dut le faire, et sans aucun traitement, ses attaques très-fréquentes jadis, se sont d'abord éloignées de quatre mois, et ont dû cesser par la suite.» Ces divers faits établissent donc ce premier point que le tabac fumé avec excès peut occasionner l'épilepsie. — Mais nous disons en outre que les émanations s'exhalant de cette herbe en préparation dans les manufactures peuvent avoir le même résultat. Voici, à l'appui, plusieurs observations tirées de ma pratique.

Observation II. (Personnelle.)

Mr. X., 32 ans, de petite stature, mais bien proportionné, brun, maigre, non maladif, ayant ses parents et ses grands-parents bien portants et n'ayant jamais eu dans sa famille, de déments ou d'épileptiques, a été forcé par l'invasion du phylloxéra dans le département qu'il habite, à entrer comme employé dans une manufacture de tabac.

Il n'a jamais eu de convulsions dans sa jeunesse, ne présentait point de symptômes accusés de nervosisme ; il était seulement vif sans être très-sensible ; sa tête est bien conformée, il n'a jamais eu d'habitudes alcooliques, ne boit pas de vin pur, prend très-peu de café, ne commet pas d'excès vénériens et n'a pas d'habitudes solitaires.

Pendant les trente-deux ans que Mr. X . . . est resté chez lui, il n'a jamais été sérieusement malade et encore moins a-t-il été atteint d'éblouissement, de syncopes ou d'absences. Sa santé était alors parfaite. Or, après huit mois de séjour à la manufacture, il fut atteint d'une attaque complète d'épilepsie dans la nuit du 10 février 1877. Je dois ajouter que le malade fume de 6 à 10 cigarettes par jour.

Le médecin de la manufacture appelé, n'hésita point à diagnostiquer la maladie et prescrivit trois cuillerées à prendre, par jour, de la solution suivante :

Bromure de potassium . . . . 25 grammes.
Eau distillée . . . . 1 litre.

[1]) Dr. de la Plaigne. L'épilepsie et la rage chez les animaux, p. 141.

Il conseilla, en outre, matin et soir, une infusion concentrée de feuilles d'oranger.

Malgré ce traitement, X. . . . eut encore quatre crises en moins d'un an. La dernière est du 29 janvier 1878 et c'est alors qu'il vint me consulter.

Je fus de suite frappé par son teint blafard et tout-à-fait cachectique. Il n'y avait de vie que dans ses yeux ; X . . . , soit par l'effet de sa maladie qui le désolait, soit par l'influence du milieu dans lequel il vivait, me parut atteint, en outre, de neurasthénie. Son état général laissait beaucoup à désirer, et j'appris de lui qu'il était fatigué par des pertes séminales fréquentes qui l'affaiblissaient et lui occasionnaient de violentes migraines.

Le sujet attribuait aux vapeurs de nicotine qu'il avait respirées depuis son entrée dans la manufacture, la névrose convulsive qui l'assiégeait et ce fut aussi mon avis, après les explications que me donna ce sujet fort intelligent.

On m'objectera que la spermatorrhée asthénique qui fatiguait ce malade est aussi une cause d'épilepsie, mais d'abord cette cause maladive ne s'était révélée qu'après la première attaque et, ensuite, la recherche du milieu où il vivait, me démontra bientôt que l'atmosphère viciée par les vapeurs du tabac pouvait seule revendiquer ces funestes effets.

Il était, en effet, chargé de surveiller le travail de torréfaction du tabac à fumer qui se faisait alors en air confiné pour ainsi dire, c'est-à-dire dans une chambre ; or, le séjour dans cette atmosphère, chargée de vapeurs ammoniacales et de nicotine, était bien fait pour déterminer des troubles cérébraux de nature convulsive chez un homme, qui quoique sain était grêle, et n'offrait à ces causes novices qu'une résistance médiocre.

Ajoutons qu'on a bien reconnu dans l'administration, que les effluves se dégageant des feuilles, lorsqu'on torréfie le tabac à fumer ou qu'on démolit les tas de première fermentation et qu'on brasse la vidange des tas de seconde fermentation dans la préparation du tabac à priser, sont funestes, puisqu'on fait depuis quelques années ces opérations dans des appareils clos et à l'aide d'instruments ingénieusemant disposés pour mettre le personnel ouvrier à l'abri du dégagement abondant de ces vapeurs malsaines.

En sorte, il n'y a plus aujourd'hui que le travail des masses et des cases qui puisse leur nuire encore.

Appuyé par une proposition du médecin de sa manufacture, X . . . demanda à changer de poste, ce qu'il obtint ; malheureusement, cette mutation tardive ne suffit point à arrêter le cours de ses accès. Je lui fis prendre alors des dragées composées de bromure de potassium, de sel arsenical et de picrotoxine, et sous leur influence, les accès perdirent peu à peu de leur fréquence et de leur violence. Depuis 1882, ce sujet n'a plus eu le moindre retentissement, le moindre vestige de son ancien mal ; on peut donc le considérer aujourd'hui comme guéri.

Observation III. (Personnelle.)

Le sieur X . . ., âgé de 28 ans, est depuis l'âge de 20 ans employé à la manufacture de tabacs de . . . Etant enfant, il n'a jamais eu de convulsions ; sa nourrice était saine et ne buvait pas ; ses parents et ses grands-parents sont indemnes de toute maladie nerveuse ou diathésique. D'un tempérament bilioso-nerveux, X . . . . est de taille moyenne, bien portant, sans infirmités ni maladie autre que ses accès d'épilepsie.

La tête dolychocéphale est bien régulière, pas trop aplatie aux tempes ; les deux hémisphères sont égaux. Tous les sens sont en parfait état, son intelligence et sa mémoire excellentes avant les attaques sont encore suffisantes ; seulement, il est devenu impatient et colère. Moralité parfaite ; il n'a ni le vice de l'onanisme, ni celui de l'alcoolisme. Enfin il est célibataire.

Je m'enquiers soigneusement s'il n'a point rendu de débris de ténia, ce qu'il est utile de faire toutes les fois qu'on soigne un épileptique et surtout un épileptique du Midi,

où le ver solitaire se rencontre fréquemment. Il n'en a jamais remarqué ; il n'a pas eu non plus de fièvre typhoïde récente, ne souffre point de spermatorrhée ; enfin, tous ses organes soigneusement explorés sont sains.

Après cet examen négatif sous toutes ses faces, je n'avais plus qu'à m'enquérir du milieu dans lequel il vivait ; or, j'appris que n'ayant jamais eu d'accès, ni de menaces d'accès avant d'entrer à la manufacture, il y avait été placé tout de suite à l'atelier de la *mouillade* où il était resté depuis.

On désigne sous ce nom, une chambre où on lave les feuilles de tabac avec de l'eau salée, espèce de macération ayant pour but de les assouplir pour les rendre aptes aux divers usages auxquels on les destine. Or, il se dégage sans cesse de cette évaporation des odeurs très-fortes, épaisses et concentrées dans cette chambre qu'on ouvre rarement ou plutôt qu'on entrebaille, afin que les feuilles ne sèchent pas trop vite et gardent toujours un certain degré de souplesse et de flexibilité permettant de les manier avec facilité.

Notre sujet s'était difficilement habitué à vivre dans ce milieu nauséabond, aussi se plaignait-il souvent de céphalée, de pesanteurs de tête, et même de vertiges. Enfin il eut un jour à la fin de la quatrième année, une première attaque dans l'atelier même de la mouillade, suivie d'une seconde dans la nuit. Ces deux accès furent complets et n'eurent point d'autres prodomes que ceux précités. Le malade foudroyé se mordit la langue et urina sous lui ; il eut des convulsions générales dans les membres auxquelles succéda une période comateuse. Après plusieurs heures d'un sommeil profond, il se réveilla n'ayant aucun souvenir de ce qui s'était passé pendant l'attaque. Le diagnostic n'était donc pas douteux.

X . . . resta néanmoins à son poste, mais une troisième attaque étant survenue encore à l'atelier, il fut sur sa demande, envoyé à un autre poste où il y avait moins de vapeurs nuisibles.

Ce changement aurait dû suffire, en apparence, à le préserver par la suite du mal comitial, mais bien différente en cela de l'angor pectoris d'origine tabagique qui disparaît aussitôt que le sujet casse de fumer ou d'habiter avec les fumeurs, l'épilepsie nicotinique persista, malgré la médication habituellement prescrite contre cette névrose, malgré l'interdiction de fumer (le malade en avait l'habitude) et le changement de poste : c'est que le cliché était resté en lui, suivant la pittoresque expression de Legrand du Saulle. L'impression cérébrale du premier accès avait été trop vive, trop profonde pour ne pas avoir laissé de traces. Trois mois après, une nouvelle attaque survenait le soir ; puis, les accès se rapprochèrent et finirent par devenir mensuels et réguliers, c'est-à-dire reparaissant à jour fixe.

Or, quand il en est ainsi, il est rare que le sujet frappé lui-même par cette périodicité de jour et souvent d'heure ne s'en préoccupe pas et alors, par son agitation, son anxiété extrêmes, par la fatigue de sa pensée toujours tendue, toujours craintive, il favorise inconsciemment et sollicite le retour périodique de cet accès qu'il redoute et contre lequel il est désarmé à l'avance !

C'est alors et après l'insuccès du traitement ordinaire par le KBr. que X . . . me consulta, en avril 1882. Je crus tout d'abord devoir le rassurer contre cette périodicité fâcheuse des accès et lui ordonnai de prendre chaque soir, pendant les quatre jours précédant le jour de l'attaque, une dose de 40 centigrammes de bromhydrate de quinine en un cachet. La certitude que je lui donnai en même temps d'enrayer de cette manière la manifestation du mal, l'impresionna favorablement et, en effet, le jour fatal s'écoula sans aucun trouble.

Je lui ordonnai de prendre tous les matins à jeun, un verre à Bordeaux d'eau purgative, afin de balayer ce que les anciens appelaient avec raison les *acrimonies* de l'intestin et de prévenir l'encombrement de cette voie naturelle, égout où se ramassent, mais où devraient circuler librement en ne faisant qu'y passer, tous les principes infectieux, méphitiques, tous les microbes putrides qui, par leur séjour prolongé dans notre organisme, l'empoisonnent parfois si promptement.

Enfin, j'adjoignis à ces mesures prudentes le même traitement qu'au précédent malade ; sous l'influence de cette médication bien plus énergique que celle employée d'ordinaire, j'eus la satisfaction de voir au bout de six mois les grands accès remplacés par de simples absences (epilepsia minor) et celles-ci disparaître à leur tour au bout d'un an. Depuis cette époque, X . . . peut être considéré comme guéri. Seulement, il ne fume pas une seule cigarette, vit sobrement, sagement, et n'est plus exposé autant que par le passé à la fermentation tabagique. Mais il n'est pas douteux pour moi que s'il recommençait à vivre dans son ancien atelier, il aurait à souffrir des mêmes accidents ; une seule atteinte du mal caduc suffisant, d'après moi, pour laisser le terrain favorablement disposé, les circonstances aidant, à une seconde atteinte.

Toutes les personnes qui visitent les manufactures de tabac reconnaîtront, ainsi que je l'ai fait moi-même, que l'atelier le plus malsain de tous, celui d'où s'échappent les exhalations les plus fortes, est l'atelier de la mouillade. C'est là que les vapeurs sont les plus abondantes et on ne peut s'en faire une idée exacte avec les sens, il faut pour cela recourir à l'analyse chimique ; or, celle-ci nous apprend que la proportion de nicotine contenue dans le tabac soumis à la mouillade est dix fois plus considérable que celle contenue dans le tabac du commerce. Un aveu de mon dernier malade démontrerait bien encore le danger couru par les ouvriers employés à la mouillade ; il m'a affirmé que deux de ses compagnons d'atelier étaient devenus également épileptiques, mais ne les ayant point traités, je ne peux en dire davantage.

Observation IV. (Personnelle.)

Mademoiselle A. R. . . . , grande, maigre, blonde et pâle, est âgée de 29 ans. Sa mère était nerveuse, et son père mort fou, était déjà mal équilibré au moment de la conception de son enfant. Elle a eu des convulsions en bas-âge, et sans être toutefois hystérique, elle avait conservé des traces d'un nervosisme assez accentué, passant facilement et en peu d'instants, d'un rire fou à des larmes abondantes. Elle est en outre irascible, emportée, anémique et insuffisamment réglée. Tel était son état général quand elle est entrée à le manufacture de tabac de . . .

J'examine sa tête, elle ne présente aucune difformité ; le corps est bien conformé. Point de clou hystérique, point d'ovarialgie et la pression sur la nuque et le long du rachis ne détermine aucune douleur apophysaire ; aucun organe malade. Voici huit années qu'elle est à l'atelier des cigaretières et depuis 7 ans, elle est atteinte d'épilepsie. Presque toujours, ce sont des femmes et surtout les jeunes filles qui font les rouleaux et les remplissent avec le même tabac qui sert pour la pipe (le scaferlati). C'est un des ateliers où il se dégage le moins de vapeurs ; en tout cas, il s'en échappe beaucoup moins que dans les chambres où se prépare le tabac à chiquer, qui a, comme on le sait, besoin d'être infiniment plus humidifié pour se conserver longtemps flexible.

Dès les premiers temps de son séjour à l'atelier et en raison de son état de nervosisme héréditaire elle se plaignit d'étouffements, d'oppression, eut bientôt des vertiges et, plus tard, une syncope suivie d'un véritable accès d'épilepsie qu'aucune cause autre que les vapeurs de tabac ne justifiait, car la malade était sobre, de moeurs tranquilles, ne faisait abus ni de café ni d'alcool ; elle n'avait point de constipation et n'avait eu précédemment aucune scène de colère ou d'emportement.

Ses crises plus souvent diurnes que nocturnes étaient tantôt complètes, tantôt incomplètes. Elle ressentait, en outre, fort souvent des crampes dans les membres ou des picotements semblables à des coups d'épingles. Si elle ne les avait accusés qu'aux membres supérieurs, on eût pu les attribuer uniquement à la fatigue des bras souvent occupés à faire des cigarettes, mais elle en ressentait également aux jambes, à l'estomac et au côté gauche. Elle se plaignait en outre de névralgies assez fréquentes qu'on avait cherché à faire disparaître avec des vésicatoires volants.

Quant à la maladie épileptique, on avait essayé de l'atténuer avec du bromure de potassium et des pilules de Méglin, et comme la malade avait des règles très-abondantes et la fatiguant extrêmement, on avait combattu son anémie avec des ferrugineux qu'elle supportait difficilement.

Les choses en étaient là, et A . . . avait en moyenne une attaque complète et trois ou quàtre petites tous les mois quand elle me consulta.

Je n'hésitai point à attribuer à la diathèse épileptique enracinée chez elle depuis 7 ans (le mal avait débuté en 1880), les crampes ou les spasmes qui affligeaient la malheureuse victime et comme elle était dans l'obligation de rester à la manufacture pour gagner sa vie, comme en outre l'atelier où elle travaillait était le moins dangereux à habiter, je ne désespérai point de la soulager, si elle suivait fidèlement et pendant plusieurs années mon traitement.

Deux mois après, j'apprenais que son état s'était amélioré. Elle avait eu, il est vrai, deux crises à quinze jours de distance au début du traitement, mais ces crises avaient été fort légères, en comparaison des précédentes. De plus, les contractions fibrillaires des muscles de ses membres (sorte d'épilepsie Jacksonnienne) avaient disparu, ainsi que les crampes d'estomac, la pleurodynie et les névralgies qui la fatiguaient tant jadis.

Je lui conseillai de poursuivre son traitement, en augmentant toutefois les doses jusqu'à la disparition complète du mal. J'ai tout lieu de croire qu'il en a été ainsi et que son état s'est amélioré, car je n'ai pas eu de ses nouvelles depuis. Je n'en jurerais point cependant, l'esprit léger et mobile des jeunes filles leur laissant infiniment moins de persévérance dans le traitement, surtout quand elles n'ont auprès d'elles aucune personne qui les dirige.

Ne sommes-nous pas en droit, d'après ces trois observations personnelles, de conclure avec plusieurs auteurs auxquels nous pouvons ajouter le nom du Dr. Hassock [1]) qui range l'épilepsie parmi les maladies provoquées par le tabac, que l'herbe à Nicot a rendu épileptiques ces divers malades? — Aucun d'eux, en effet, n'était atteint de cette maladie avant son entrée dans les manufactures. Peut-être présentaient-ils des prédispositions à cette névrose, mais chez les deux premiers, assurément, ces prédispositions, si elles existaient, ne s'étaient révélées par aucun signe et, tout au plus, peut-on les admettre chez la personne faisant le sujet de la dernière observation.

Pour nous, il est indubitable qu'en ces circonstances, la respiration et l'imprégnation d'un air constamment imprégné de vapeurs méphitiques et nicotiniques a été la cause déterminante de la névrose, et nous avons eu soin de dérouler devant le lecteur les phases successives du nervosisme par lesquelles ont passé ces sujets jusqu'à ce que l'attaque complète éclate avec fracas ; nous croyons donc avoir eu à traiter des épilepsies tabagiques, c'est-à-dire dues à l'influence d'un principe malsain introduit dans l'organisme, et c'est dans la classe des épilepsies toxiques, comme celles dues au plomb, au mercure et à l'alcool, que nous rangeons les cas que nous venons de décrire.

---

[1]) Voir le British anti-tobacco Society. — The anti-tobacco Journal, avril 1886. Vol. XVI, No 17.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. **Leo Berthenson** (St.-Petersburg).

Schon aus den Arbeiten von *Gilbert* und *Walicka* ist klar zu ersehen, dass Tabak eine ausgesprochene giftige Wirkung auf das Nervensystem hat, also die Becbaehtung von Dr. Gelineau nicht anzufechten, ist und da der Autor nicht anwesend ist, so ist überhaupt die Discussion nicht möglich.

---

4. Specielle Krankheiten einzelner Industriezweige und die Verhütung derselben.

Von Dr. E. **LEWY**, Privatdocent an der k. und k. technischen Hochschule in Wien.

1. Die Bleivergiftung der Buchdrucker; 2. die Hadernvergiftung in Papierfabriken; 3. die Quecksilbervergiftung der Spiegelbeleger; 4. die Phosphornecrose der Zündhölzchen-Erzeuger; 5. die Erkrankungen bei Verwendung von denaturirtem Spiritus.

Die Arbeitskraft jedes Menschen repräsentirt ein gar stattliches Capital. Würde man diesem das Resultat der wirklich erzielten Leistung gegenüber stellen, so müsste sich bei den meisten Arbeitern ein sehr erheblicher Fehlbetrag zu ihren Ungunsten ergeben. Ihre Lebensdauer bleibt in Folge der schädlichen Einflüsse der Berufskrankheit unter dem Mittelwerthe von 46 Jahren, wie ihn Dr. Popper für Prag berechnet hat, ja sinkt bei einzelnen Berufszweigen bis auf 30 Jahre. Dieser Minderertrag wird aber noch bedeutsamer, wenn man die durch Erkrankungen veranlassten Arbeitsversäumnisse berücksichtigt.

Die Zahl der Mitglieder der *Bezirks-Baugenossenschafts und Vereinscassen* in Oesterreich belief sich im Jahre 1892 auf 1,548.820
von diesen erkrankten . . . . 40·5%
die Zahl der Krankentage belief sich auf 11,719.438
für Arzt, Medikamente, Krankengelder, Spital, Begräbnisskosten u. s. w. wurde ausgelegt . . . . 10,096.740 fl.
der Lohnentgang mit dem Minimalbetrage pr. 50 kr. für den Tag berechnet, macht . . . . 5.859.719 »

Beim *Naphtabetriebe* waren . . . . 8.212 Arbeiter,
von diesen erkrankten . . . . 58·7%
die Zahl der Krankentage war 22.744
für Arzt, Krankengeld etc. entfielen . . . . 27.662 fl.
der Lohnentgang beträgt mindestens . . . . 11.372 »

Beim *Bergbau, Hüttenunternehmungen und Salinenbetrieb waren beschäftigt* 132.515
von diesen erkrankten . . . . 97·0%
die Zahl der Krankentage betrug 1,352.378
für Arzt, Krankengeld etc. wurden ausgelegt . . . . 3,111.997 fl.
der Lohnverlust beträgt mindestens . . . . 676.189 »

Das sind Summen, welche eine erschreckende Höhe erreichen, und sich durch Verhütung der Berufskrankheiten in sehr erheblicher Weise herabmindern lassen.

Um aber mit Rath und That die Gefahren der Berufskrankheiten für Leben und Gesundheit, Arbeitsfähigkeit und Arbeitsdauer zu bannen, bedarf es einer mühseligen und dornenvollen Arbeit. Es ist leicht die Fabriksbesitzer zu fragen und ihre nicht sehr günstig

lautenden Antworten zu verzeichnen. Schwieriger ist es die Arbeiter in einzelnen Erwerbszweigen zu beobachten.

Gar manches Hinderniss muss aber überwunden werden, bis die wegen Berufskrankheiten aus einem Betriebe ausgeschiedenen aufgefunden sind und die Geschichte ihrer Erkrankung festgestellt wurde, da Manche, obgleich ungeheilt, bei einem anderen Fabrikanten beschäftigt werden.

Ueberdies befinden sich die Arbeiter in Folge der, den Ansichten der Hygienikers widersprechenden Interessen der Arbeitsgeber in einer Zwangslage. Sie fürchten von ihren Brodgebern entlassen zu werden, wenn diese die Quelle, aus der geschöpft wurde, erfahren oder errathen, anderseits sind sie durch Noth und Elend so abgestumpft, dass ihnen jede Arbeit, die sich einträglich erweist, erwünscht ist, ohne Rücksicht auf deren Gefahr für Gesundheit und Leben. Trotzdem dürfen Diejenigen, die sich berufen fühlen, nicht müde werden, mit und wie wir sehen, nicht selten auch gegen die Wünsche der Betheiligten die Gesundheitspflege auf dem Gebiete der Berufskrankheiten zu fördern und hiedurch zur Verbesserung des Loses der arbeitenden Bevölkerung beizutragen, und wollen wir im Folgenden die praktischen Resultate einiger Studien auf diesem Gebiete entwickeln.

---

1. Die Bleivergiftung der Buchdrucker.

Zwei Glieder der grossen Familie der Buchmacher, die Schriftsetzer und Schriftgiesser, sind zumeist den Einflüssen des Bleistaubes und der Bleidämpfe unterworfen. Nach Dr. Albrecht (Jahresbericht für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirthschaft 1891) betrug die mittlere Lebensdauer von 1254 über 20 Jahre alt gewordenen Individuen 42·47 Jahre und von 100 Sterbefälle kommen 29·5 auf das Alter von 20—30 Jahren. 61% aller Todesfälle entfiel auf Krankheiten der Athmungsorgane, die sich, wie jeder Arbeiter-Arzt weiss, mit besonderer Vorliebe bei solchen Persönlichkeiten entwickeln, welche in geschlossenen Räumen mit Staub und giftigen Gasen gesättigt, Luft einathmen. Daher hat mit der Ausbreitung der gesammten Industrie im gleichen Verhältnisse die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle von Tuberculose zugenommen, so dass dieser Krankheit, welche in Oesterreich im Jahre 1873 70.875 Menschen dahinraffte, im Jahre 1892 88.043 zum Opfer fielen.

Welche Menge Bleistaub aber in den Buchdruckereien entwickelt wird, ergab die chemische Untersuchung, welche Faber »Journal für Buchdruckerkunst« 11. Juni 1891 veröffentlichte, wornach

der Staub vom Fussboden der Arbeitszimmern	11·5% Blei,
aus einem Fache, 47 cm. über den Fussboden	6·6% »
von einem Gasrohre, 1 cm. über den Fussboden	1·1% »
aus einem alten Commune-Setzkasten	1·15% »

enthielt.

Nebst den bereits üblichen Vorsichtsmassregeln sollte daher mehr Gewicht als bisher auf die Reinlichkeit und das rechtzeitige Fegen der Wände und des Fussbodens der Arbeitsstätten gelegt werden. Beim Ausblasen der Setzkästen wären Respiratoren zu benützen und hat zu diesem Behufe Herr Hejnal, Schriftsetzer in Wien eine ganz praktische Vorrichtung angegeben, welche sich auch durch Bequemlichkeit und Billigkeit auszeichnet und von denen, die sich darum näher interessiren, in der Ausstellung des »Gewerbe-Hygienischen Museums in Wien« besichtigt werden kann. Dieser Apparat wäre aber auch den Schriftgiessern, insbesondere bei der gefährlichsten Arbeit, dem Justieren zu empfehlen, wobei die Lettern auf einer Feile geglättet werden und der Arbeiter die

Feilspäne einathmet. Einen weiteren Fortschritt dürfen wir von den Complet-Maschinen der Schriftgiesser, welche das Fertigstellen der Lettern ohne persönliches Eingreifen des Arbeiters besorgen und von den Setzmaschinen vorläufig *nicht* erwarten, da es wohl noch sehr lange Zeit währen dürfte, bis sie für jede Arbeit und unter allen Verhältnissen verwendbar sein werden. Aber auch durch sie werden die Bleivergiftungen nicht gänzlich vermieden werden. Dies würde nur gelingen, wenn die seit Gutenberg's Zeiten unveränder, gebliebene Letterngut-Composition durch eine bleifreie ersetzt werden könnte. Die bisher angestellten Versuche mit Glas, Aluminium-Bronze, Hartgummi und ähnliche Materialien haben sich in der Praxis nicht einleben können, vielleicht gelingt dies einer neuen Erfindung, auf welche Herr Rudolf Abt, Buchhändler in Passau, ein Patent genommen hat wonach die Buchdrucklettern aus Celluloid hergestellt werden sollen.

2. Die Hadernvergiftungen in Papierfabriken.

Im März d. J. 1870 erhielt ich ein anonymes Schreiben des Inhaltes, ich möge mich nach Payerbach, einer Station der Südbahn begeben, woselbst sich Gelegenheit zu interessanten Studien über Berufskrankheiten finden würde. Dort erwarteten mich einige Arbeiter der nahen Papierfabrik Schlöglmühl, die mir erzählten, dass seit Anfang December 17 Arbeiterinen nach kurzer Krankheit unter ganz gleichartigen Symptomen starben. Es waren dies ausschliesslich Hadernsortirerinen im Alter von 20—40 Jahren, die im sogenannten weissen Hadernsaale beschäftigt wurden.

Weitere Nachforschungen ergaben, dass im Laufe der vorhergehenden Jahre an 40 solcher Todesfälle infolge von Hadernvergiftung vorgekommen waren und zwar war bei sämmtlichen Erkrankungen das Krankheitsbild vollkommen identisch. Nachdem in Schlöglmühl diese Krankheit constatirt worden war, wurde sie auch alljährlich in grösserer oder geringerer Intensität in anderen Papierfabriken beobachtet, so in Ober-Eggendorf, in Ebenfurth, in Gratwein, in Klein-Neusiedl, in Voitsberg.

Für die Papierfabrik in Gratwein, welche 520 Arbeiter beschäftigt, hat Professor Schauenstein in Graz statistische Tabellen zusammengestellt, aus denen sich ergibt, dass die Sterblichkeit der Hadernarbeiterinen eine enorme ist, in einzelnen Jahren 40—50% beträgt und jene der anderen Arbeiter bedeutend übersteigt; 70% der Todten sind als an akuten Krankheiten und hiervon 43% als von *Lungenentzündung* Weggeraffte bezeichnet und wird jeder, der die Hadernvergiftung kennt, keinen Moment in Zweifel sein, wofür er diese »Gratweiner Lungenentzündungen« anzusehen hat.

Nachdem durch Billroth die Identität der Hadernvergiftung mit dem Milzbrande nachgewiesen wurde, ist es keine so schwierige Aufgabe, sie erfolgreich zu bekämpfen. Man darf sich nicht lediglich darauf beschränken, die Provenienz aller jener Stoffe, die mit Milzbrandgift inficirt sein können, als Hadern, Häute, Felle, Haare, Borsten und Hörner zu prüfen, und jenes Material, das aus Gegenden stammt, in denen die Milzbrandseuche herrscht, von der Einfuhr, respective Verarbeitung auszuschliessen. Man wird vielmehr ganz specielle Vorsichtsmassregeln für jede Bearbeitung solcher Stoffe vorzuschreiben haben. Diese bestehen bei Hadern im Wesentlichen in Verwendung des Haderndreschers vor der Sortirung, Benützung des Respirators bei der Arbeit und zweckmässiger Ventilation. In Bezug auf letztere wird bereits im Grossherzogthum *Baden* in sämmtlichen Papierfabriken und den grösseren Lumpensortirungs-Anstalten die Entstaubung der Lungen durch mechanisch betriebene Exhaustoren in der Art besorgt, dass der Staub an der Entstehungsstelle durch Aspiration entfernt wird, wobei es noch von Nutzen sein kann, wenn man überdies auf dem Wege der Propulsion frische Luft in die Arbeitssäle leitet.

3. Die Quecksilbervergiftung der Spiegelbeleger.

Wer jemals die Werkstätten der Spiegelbeleger besucht hat, muss die Ueberzeugung gewonnen haben, dass bei dieser Industrie jede Statistik des Verhältnisses der Gesunden zu den Quecksilberkranken überflüssig ist. Die Luft in den Spiegelbeleganstalten enthält nach Hilger und v. Raumer (Bericht über die 10. Versammlung der freien Vereinigung der Vertreter der angewandten Chemie 1892) in 1 cbm. durchschnittlich 2·8 mg. dampfförmiges Quecksilber, nebst einer noch viel bedeutenderen Menge von suspendirtem Quecksilber, das mechanisch verspritzt oder verschleudert worden war. Letzteres betrug in 1 cbm. für einen Tag:

An den Belegtischen in Mundhöhe	99	mg.
hinter den Belegtischen in Mundhöhe	24	»
unter der Decke des Belegsaales	22·5	»

In Folge dieser Quecksilberatmosphäre sind alle Spiegelbeleger quecksilberkrank. Nach Keller, der die Krankheiten in den Spiegelfabriken des Böhmerwaldes studirte, bekommen die neu eingetretenen Fabriksarbeiter schon nach 14 Tagen die ersten Mundaffectionen, dienstältere Beleger zeigen an den Händen und bisweilen auch an den Füssen Merkurialzittern u. s. w. Der älteste Arbeiter, den Keller sah, zählte 38 Jahre und selbst bei Arbeitern, die schon lange Zeit, selbst Jahre hindurch, aufgehört hatten mit Quecksilber zu hantiren, waren noch die Erscheinungen der Quecksilbervergiftung nicht geschwunden. Das Tragen von Präservativmasken wäre in diesem Falle nur dann von Nutzen, wenn sie mit Aspirationsschläuchen verbunden wären, die ausserhalb der Arbeitsstätten in freier gesunder Luft münden, wodurch aber die Arbeit in ungemeiner Weise erschwert werden würde. Das Anbringen von Aspirations-Apparaten oberhalb der Tische brachte keinen Nutzen. Die Erzeugung von Ammoniakdämpfen, welche Dr. *Meyer* für die der Gesellschaft von St. Gobain gehörige Spiegelfabrik von Chauny in Anwendung brachte, soll angeblich die Entstehung von Merkurial-Vergiftungen verhindert haben. In Wirklichkeit leisten die Ammoniak-Dämpfe gar nichts, und können auf die Dauer angewendet, für die Athmungsorgane und die Augen der Arbeiter recht unangenehm werden. Hier gibt es nur ein Heilmittel.

Bereits wird in Fürth in Bayern von den auf Export arbeitenden Fabriken die reflektirende Fläche der Spiegel durch einen Silberniederschlag hergestellt, was selbstverständlich die vollkommene Sicherheit der Arbeiter vor den furchtbaren Quecksilberkrankheiten zur Folge hat. Könnte man nicht noch einen Schritt weiter gehen, das Spiegelbelegen mit Quecksilber auf gesetzlichen Wegen hintanhalten und auf diese Weise einen Industriezweig, der bisher zu den ungesundesten zählte, in einen für die Arbeiter völlig ungefährlichen umwandeln.

4. Die Phosphornecrose der Zündhölzchen-Erzeuger.

Nach zwei Richtungen wird die Gesundheit der Producenten und Consumenten von Zündhölzchen, welche in der gewöhnlichen Weise mit Phosphor hergestellt werden, arg gefährdet. Es ist doch nicht unbedenklich, Phosphor in jedem Privathause zugänglich für Leute zu wissen, die mitunter sehr unbedachtsam, leichtsinnige Persönlichkeiten sein können oder die sich momentan aus irgend einem Grunde in aufgeregter und verzweifelter Stimmung befinden. *Schraube* allein zählt 71 Selbstmordversuche und 21 Morde und Mordversuche auf, in welchen Zündhölzchen verwendet wurden. Hier war es Muthwille, Wahnsinn oder Verbrechen, welche zur Vernichtung von Menschenleben oder bleibender Untergrabung der Gesundheit führten und manches Unheil wäre verhütet worden, wenn das

Gift nicht so handgerecht in jeder Küche bereit stünde. Aber auch das Schicksal der Arbeiter in den Zündhölzchenfabriken verdient unsere Theilnahme. Nach Hirt kommen auf 100 dem Einflusse des Phosphors unterstehende Arbeiter 11—12 Erkrankungen an Phosphornecrose (Kieferbrand), dessen Mortalitätsziffer 35—40% beträgt.

Zahlreiche Vorschläge wurden von Theoretikern zur Linderung des Loses der Arbeiter in den Zündhölzchenfabriken gemacht. Man empfahl Respiratoren getränkt mit Chlorwasser, einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxydul oder Terpentin. Wenn die sinnreichen Erfinder solcher Präservative nur eine Stunde lang ihre Erfindung vor die eigene Nase gebunden hätten, so würden sie gewiss halberstickt, mit Bronchialkatarrh oder Lungenentzündung behaftet, von der Weiterverbreitung ihrer mehr geistreichen als praktischen Projecte Abstand genommen haben. Für die Arbeiter in Zündhölzchenfabriken und unter einem zum Schutze unserer Mitbürger vor einem äusserst gefährlichen Gifte, gibt es nur ein Mittel und das ist das *Verbot der Verwendung des gewöhnlichen gelben Phosphors.*

Die Industrie hat auf dem Gebiete der Streichhölzchen-Erzeugung insbesondere durch Verwendung des amorphen Phosphors, der für die Gesundheit des Producenten wie der Consumenten vollkommen gefahrlos ist, bereits solche Fortschritte gemacht, dass die Legislative mit voller Beruhigung die Erzeugung und die Einfuhr giftiger Zündhölzchen verbieten kann. Dies geschah in Dänemark bereits im Jahre 1874, während in der Schweiz mit Beschluss des Ständerathes die Fabrication von Zündhölzchen aus gelbem Phosphor von Januar 1880 ab, verboten wurde.

Ueberdies hatte daselbst auf Antrag des Bundesrathes der Ständerath im December 1892 den Beschluss gefasst das Zündhölzchen-Monopol einzuführen, das Reinerträgniss sollte nicht der Bundescassa zufallen, sondern zur Vervollkomnung des Fabrikates und zur Herabsetzung des Kaufpreises dienen. Die Verwendung des gelben Phosphor sollte verboten sein, und sind hierüber, da im Nationalrathe eine Ablehnung des Antrages mit 62 gegen 61 Stimmen erfolgte, die Verhandlungen noch nicht abgeschlossen.

Das Zündhölzchen-Monopol und Verbot von Zündhölzchen aus gelbem Phosphor hatte der Bundesrath vorgeschlagen, weil er sich überzeugt hatte, dass nur auf diese Weise die schrecklichen Verheerungen des Kieferbrandes verhindert werden können.

Was Oesterreich anbelangt, so verzeichnet alljährlich der »Bericht der Gewerbe-Inspectoren über ihre Amtsthätigkeit«, dass die Vorschriften zum Schutze der Arbeiter in Zündhölzchenfabriken nur in höchst unvollständiger Weise zur Durchführung gelangen, bereits an Kieferbrand erkrankte Arbeiter noch in Verwendung stehen, u. s. w. und wollen wir als Illustration nur zwei Stellen aus dem Berichte für 1893 anführen.

Im X. Aufsichtsbezirke versuchte der Unternehmer einer Zündhölzchenfabrik die im Ausnahmelocale gesetzwidrig beschäftigten *Kinder*, auf die Weise zu verbergen, dass er diese Kinder, dem Inspector vorauseilend, *in eine Trockenkammer einsperrte.*

Im XIII. Aufsichtsbezirke wurde in einer Zündwaarenfabrik das chlorsaure Kali in einem gemeinschaftlichen Raume mit den anderen Materialien, als Phosphor, Mennige, rauchender Salpetersäure, Farben, Lacken, etc. aufbewahrt. Die Oxydation (Ausbrennen der Mennige mit Salpetersäure) wurde derart vorgenommen, dass die gesundheitsschädlichen schweren Untersalpetersäure-Dämpfe, die sich dabei in grosser Menge entwickeln, in die Arbeitsräume drangen.

Die Laborirküche, in welcher die Masse für die Zündhölzchenköpfchen erzeugt wird, war unzureichend eingerichtet; das Trocknen der getunkten Hölzchen geschah in den Sommermonaten durch die äussere Wärme bei vollständig geöffneten Trockenkammern, von wo aus die Phosphordämpfe sich in die Arbeitsräume verzogen. Die Ventilation derselben war überdies keine genügende, und liess die Reinhaltung viel zu wünschen übrig. Eine Garderobe fehlte.

Nur durch Einführung des Monopols kann in den Zündwaarenfabriken Ordnung geschafft werden, und scheint sich die österreichische Regierung bereits mit diesen Gedanken vertraut gemacht zu haben. Finanzminister Plener erklärte in einer längeren Rede, die er am 2. Mai 1892 im österreichischen Abgeordnetenhause hielt, unter Anderem:

Nach der Industriestatistik des Handelsministeriums sind in Oesterreich 55 Zündhölzchenfabriken, welche 2950 männliche und 4750 weibliche Arbeiter, zusammen demnach 7700 Personen beschäftigen. Diese Fabrikation besitzt demnach in Oesterreich einen ganz ausserordentlichen Umfang, und dürfte der Uebergang in ein Monopol nicht allzuleicht sein. Trotzdem ist die Frage keine solche, welche man ohneweiters abweisen könnte. Die russische Regierung hat kein Monopol, sie hat eine Steuer, und diese Steuer hat nebenbei auch einen sanitätspolizeilichen Charakter, indem der Steuersatz für den amorphen Phosphor, für den sowohl bei der Fabrication als beim Gebrauche fast unschädlichen Phosphor niedriger gestellt ist, als für den schädlichen gelben Phosphor. Damit ist zugleich ein sanitätspolizeiliches, ein hygienisches Normal in die Steuerabstufung eingeführt, und auch in der Schweiz beabsichtigt man das Monopol mit der gesundheitspolizeilichen Tendenz einzuführen den schädlichen gelben Phosphor aus dem Verkehre zu bringen.

Wir alle wissen ja, welch ausserordentlich ungünstigen Einfluss diese Fabrikation auf die Arbeiter, namentlich auf die Mädchen und Kinder ausübt.

5. Die Erkrankungen bei Verwendung von denaturirtem Spiritus.

Der Spiritus, der zu Industriezwecken dient, kann nicht so hoch besteuert werden, wie der zum Trinken verwendete, weil sonst die betreffenden Gewerbe existenzunfähig gemacht werden würden. Um ihn nun zum Genusse für Menschen unbrauchbar zu machen, wird er denaturirt, d. h. mit Stoffen versetzt, durch welche er ungeniessbar wird. In Oesterreich bestimmt das Verordnungsblatt des Finanzministeriums Nr. 23 ab 1887 als allgemeines Denaturierungsmittel für steuerfreien Brandwein ein Gemisch von zwei Theilen Holzgeist, einem halben Theile Pyrhidinbasen und 20 Kubikcentimeter einer Lösung Phenolphthalein zu je 100 Litern Alkohol; diese Stoffe sind ausschliesslich durch die Finanz-Landes-Oekonomate gegen Ersatz der Kosten zu beziehen. Von den Stoffen, die hier verwendet werden, müssen zwei als gefährliche Feinde der menschlichen Gesundheit bezeichnet werden: der Holzgeist und die Pyrhidinbasen. Der Holzgeist (Methylalkohol CH_3 O. H.) ist in seiner chemischen Zusammensetzung, wie in seiner Einwirkung auf den thierischen Organismus im Allgemeinen dem gewöhnlichen Weingeist (Aethylalkohol) sehr ähnlich. Selbst wenn er chemisch rein ist, erzeugt die Einathmung seiner Dämpfe eine Reizung der Schleimhäute, der Nase und der Luftröhre und bei längerer Einwirkung Betäubungen, die sich zu Ohnmachten steigern können. Die Handelswaare, die des billigeren Preises halber allgemein benützt wird, ist aber stets unrein, enthält Xylol, Creosot, brenzliche Oele u. s. w. und ruft noch bedenklichere Erscheinungen hervor, wie Eingenommenheit des Kopfes, allgemeines Unbehagen, Gefühllosigkeit und selbst schwere Nervenzufälle.

Die gesammte Pyrhidingruppe (allgemeine Formel Cn $[H_{2n-5}]$ N) so Pyrhidin, Picolin, Lutidin, Collidin, Parrolin, besteht aus sehr energischen Giften, die innerlich genommen, schon in kleineren Mengen heftige Krämpfe und Athemnoth erzeugen und unter Erbrechen, Magen und Darmschmerzen den Tod herbeiführen. Eingeathmet bewirken ihre Dämpfe Erbrechen, Speichelfluss, beschleunigtes Athmen, erhöhte Körperwärme, Muskelzuckungen, schwankenden Gang und schliesslich allgemeine Schwäche, die in Lähmung übergeht. Das Phenolyhthallin C_{20} H_{14} O_4 wird dem denaturirten Spiritus

in so geringer Menge zugesetzt, dass der Einfluss dieses Stoffes auf die Gesundheit der Arbeiter nicht von besonderer Bedeutung sein dürfte. Halten wir nun Umfrage in den Arbeitslocalitäten der Drechsler, Vergolder, Hutmacher, Tischler, Färber und anderer Gewerbetreibender, die denaturirten Spiritus verwenden, wobei er meistentheils in Dampfform, mit der Luft der Werkstätte vermischt, eingeathmet wird, so finden wir mit den vorstehenden Angaben übereinstimmende Klagen, über Schädigung der Gesundheit, welche da sie früher unbekannt waren, lediglich auf die Denaturirung des Spiritus zurückgeführt werden müssen. Die Arbeiter beschweren sich besonders bei höherer Temperatur und ungenügender Ventilation der Werkstätte über andauernde Heiserkeit, Würgen und Kratzen im Halse und Ueblichkeiten, die sich bis zum Erbrechen steigern können, dann heftige Kopfschmerzen, Schwindel, Gliederzittern und Muskelerschlaffung und bei den schwersten Formen über Athemnoth, convulsivische Zuckungen und selbst Ohnmachten in Folge von Herzschwäche. Ob sich nicht auch chronische Krankheiten, insbesonders des Centralnervensystems, so Rückenmark- und Gehirnleiden, in Folge der längere Zeit andauernden Einwirkungen des denaturirten Spiritus entwickeln werden, lässt sich jetzt noch nicht bestimmen, da er noch zu kurze Zeit bei uns im Gebrauche steht. Man kann aber mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass auch diese bei längerer Verwendung der jetzt üblichen Denaturirungsmittel nicht ausbleiben werden. Die sicherste Abhilfe wäre nur der Ersatz der gegenwärtig benützten Denaturirungsmittel durch solche, welche für die Gesundheit der Arbeiter minder bedenklich sind und bis dahin Gewährung des nachweisbaren, für die Arbeiter erforderlichen Quantums von nicht denaturirtem Alkohol in ähnlich e Weise, wie es z. B. bei den Apothekern üblich ist.

An diese Beispiele der Möglichkeit der Verhütung von Berufskrankheiten liessen sich noch viele andere anreihen. Aber sie werden genügen, um den Nachweis zu liefern, dass ohne Beeinträchtigung der Gesundheit des Arbeiters gleichwerthige Producte hergestellt werden können. Es muss eben der gute Wille gefördert, unterstützt und Uebelwollen, Nachlässigkeit oder Gedankenlosigkeit durch Vorschriften, deren Durchführung in genügender Weise überwacht wird, hintangehalten werden. Die Gesetze, Instructionen, oder Belehrungen müssen den Fortschritten der Industrie entsprechen, so abgefasst werden, dass deren Uebertretung schwierig, die Umgehung unmöglich ist. Diejenigen aber, welche sie erdenken, ausführen und den Vollzug überwachen, sollen ja nicht von der Voraussetzung ausgehen, dass sie bei den Arbeitsnehmern, oder bei den Arbeitsgebern oder auch bei den Consumenten auf Dank und Anerkennung für ihr redliches Bemühen zu rechnen haben. Es muss ihnen das Bewusstsein genügen, dass sie für die Arbeitskraft, die Gesundheit, das Leben ihrer Mitmenschen mannhaft eingetreten sind.

Ülés: 1894. szeptember 7-én (pénteken.)

Elnök: Dr. Hochhalt Károly főorvos.

Tiszteletbeli elnökök: Dr. Berthenson Leo (Pétervár.) Perroncito Ede (Turin.)

Séance du 7. Septembre 1894. (Vendredi.)

Président: Dr. Charles Hochhalt médecin en Chef d'Hôpital (Budapest.)

Présidents honoraires: Dr. Leo Berthenson (St.-Petersbourg), Edouard Perroncito (Turin.)

1. Munkáslakások kaszárnyarendszer szerint.

Dr. **SOLTÉSZ KÁROLY** (Diósgyőr).

A végrehajtó bizottság a congressus tárgysorozatába a munkások lakásügyét is felvette és engem azon megtisztelő megbízással tüntetett ki, hogy »*Munkáslakások kaszárnyarendszer szerint*« czím alatt a nagy kiterjedésű tárgy egyrészét előadjam.

Mindannyian tudjuk, hogy e kérdés mily nagy fontosságú, mert hogy a munkás feladatának teljes mértékben megfelelhessen, szükséges, hogy *munkabiró legyen*, de másfelől munkája sikerének érdekén szükséges az is, hogy *munkakedvvel birjon*. A munkaképesség első sorban a testi erő, egészség és ügyességtől függ, de munkakedve a munkásnak csupán akkor lehet, ha sorsával meg van elégedve. Erre nézve első föltétel, hogy a munkás családja körében, családi otthonában jól érezze magát, minek ismét első és főfeltétele a *jó lakás*.

A gyáripar nagyobbmérvű fellendülésének egyik szükségszerű következménye, hogy a gyáripar góczpontjain — tehát a nagy városokban — a lakosság száma a munkások odaözönlése folytán gyorsan növekedik.

Miután e növekedéssel a munkások által igénybe vehető lakások számának növekedése rendszerint nem tart lépést, természetes, hogy a lakások drágulása folytán első sorban a lakásviszonyok fognak rosszabbodni.

Nem czélom, hogy a munkásosztály lakásmiseriáival a jelen alkalommal behatóan foglalkozzam, csupán mint közismeretű tényt emlitem meg, hogy a kereseténél fogva kis akásokra utalt munkásnép a lakbérek emelkedése következtében vagy aránytalanul drágán jut megfelelő lakáshoz, vagy — a mi gyakoribb eset — kénytelen összeszorulni.

A magas lakbér directe a munkás anyagi helyzetére lesz ugyan káros befolyással, de ennek következménye más téren is mihamarabb érezhető lesz. Régi tapasztalat ugyanis, hogy ha a munkás keresetéből 20%-nál többet kénytelen lakásért fizetni, egyéb tekintetben szűkölködik, vagy lassankint adósságba keveredvén, anyagilag és erkölcsileg tönkremegy. Ha az ily munkás a legszegényebb külvárosok legszegényebb házaiban sem talál megfelelő lakást, akkor családostól együtt albérlőnek szegődik, minek folytán az oly kis lakás, mely eredetileg csak egy családnak volt szánva, gyakran három-négy családnak szolgál hajlékul. Igy támadnak a szegényebb néposztály egészségi és erkölcsi nyomorúságának főkútforrásai, a túltömött lakások, melyek egyúttal a nagy városok legveszedelmesebb járványfészkei szoktak lenni.

A viszonyok e tekintetben minden nagyobb gyáriparral biró városban ugyanazok. Annak illustrálására, hogy az állapotok hazánk fővárosában sem jobbak, mint másutt, felemlitem Meissner főmérnöknek, a néplakások e kiváló ismertetőjének mult évben megjelent egyik közleményét, mely szerint az 1888-ik évben Berlinben 46% oly lakás létezett,

melynek évi lakbére 250 márkán alul volt, holott ugyanazon időben a budapesti balparti kerületekben csak 35% oly lakás volt található, melynek évi lakbére 150 forinton alól állott. Hogy ezen arány azóta még kedvezőtlenebb lett és hogy a főváros ujonnan épült palotasorai a kisebb lakások számának csökkenését jelentik, élénken illustrálja dr. Thirring Gusztávnak a legutóbbi napokban megjelent czikke, mely szerint jelenleg a főváros területén 6.599 túltömött lakás van, melyekben 59.723 lakó — tehát a főváros lakosságának mintegy 10%-a — nyomorog.

Semmi sem mutatja jobban, hogy a munkások lakásviszonyai általában véve rosszak, mint azon körülmény, hogy e kérdés ma már Európának minden kulturállamában napirenden van. A társadalom belátta, hogy a munkások lakásviszonyainak javitása nemcsak tisztán és egyedül a munkások, hanem a közegészségügy, közgazdaság és az ipar érdekében égető szükséget képez és a legkülönbözőbb elemek vállvetve fáradoznak a nagyfontosságú czél szolgálatában.

Ismerve a baj természetét és nagyságát, azon kérdés merül föl, hogy mily úton és módon és mily eszközökkel lehet rajta segiteni? E kérdésre a felelet nem oly könnyű, mint első tekintetre látszik, miután a modus procedendi főképen a helyi viszonyoktól függ.

Igy például vidéken, valamely távoleső helyen fekvő gyári vagy bányaüzemnél a tulajdonos — ha már csak kényszerűségből is — igyekezni fog munkásai és alkalmazottai számára megfelelő lakásokat épittetni. A gyárosnak a munkások nem lévén rendelkezésére úgy, mint a nagy városokban, törekednie kell, hogy a jobb munkaerőkből bizonyos állandó munkástörzset biztositson üzeme számára és e czélt jó és olcsó lakások épitése által érhet el legkönnyebben.

Egészen más a helyzet a nagy városokban. Itt a gyáros vagy vállalkozó nincs arra szorulva, hogy a munkást szorosan és állandóan gyárához vagy vállalatához fűzze, mert a kellő munkaerő rendelkezésére állván, a munkásszemélyzet bármikor változhat. A kereslet és kinálat közti aránynál fogva munkás és munkaadó könnyebben válik meg egymástól és a köztük levő viszony lazább vagy mulóbb voltánál fogva a munkaadónak nincs elég érdeke, hogy a munkások lakásviszonyaival törődjék, sem pedig szükségét nem érzi annak, hogy tisztán humanismustól vezetve, e téren segélyt nyujtson. Ezért van, hogy a legnagyobb ipari központokban, tehát ott, a hol a lakásszükség is a legnagyobb, maguk a munkaadók — bizonyára a felhozott okoknál fogva — eddigelé édes keveset törődtek e kérdéssel és — legalább directe — vajmi keveset tettek a viszonyok javitására.

Igaz, hogy nagy városokban, a nagy tömegű szükségletnél fogva, az ily czélú működések is nagyobb arányuak, hogy kellő eredményt mutathassanak fel. Legczélszerűbbnek vélem, ha — a mennyire az elém szabott idő rövidsége megengedi — concret példákkal mutatom ki, hogy Európa egyes nagyobb városaiban mily tényezők azok, a melyek a munkások lakásviszonyainak javitásán jó sikerrel fáradoznak.

Első helyen emlitendő város itt London, mint a melynek e tekintetben oly nagyszámú és kiterjedésű intézményei vannak, hogy azok párját a continensen hiába keressük.

A munkáslakások reformja Angliában már a 40-es években általános gondoskodás tárgyát képezte. Sőt az önsegély elvén alakult épitő-társaságok (Bilding Societies) szervezése által maguk a munkások már jóval előbb a tett terére léptek, a mennyiben az első ilynemű társaság már 1815-ben kezdte meg működését.

Midőn azonban a lakásszükség mind nagyobb lett, a közjótékonyság lépett sorompóba és életre kelt a »munkás osztály helyzetének javitására alakult társaság (Society for Improving the condition of the Labouring Classes), melynek nagylelkű alapitói a gyüjtésre áldozott összegeken kivül nagyobb tőkéket bocsátottak rendelkezésre a legkedvezőbb feltételek mellett.

A társaság eleinte nagyobb bérházakat vásárolt meg és alakitott át czélszerű munkáslakásokká, később pedig 10 új bérházat épittetett, melyek azon kor igényeinek tökéletesen megfelelve, nagy ideig, a kaszárnyarendszerű munkáslakházak mintájának tekintettek.

Hasonló czélból alakult az 1845-ben királyi rendelettel alapitott «Metropolitan Association» valamint több jótékony épitő-társaság is, valamint ugyane czélja van a Peabody-alapitványnak is, mely nagynevű alapitójának intentiói szerint London különböző részein kaszárnyarendszerű munkásházak épitésére forditattott és a melynek számos kaszárnyáiban ma már mintegy 2.000 munkáscsalád lakik 7.000 lélekszámmal.

Ezen épitő-társaságok által régebben épitett házak, illetőleg a régi házakból átalakitott bérházak egy része ma már nem áll fenn, mert részint vasuti épitéseknek és utczaszépitésnek, részint pedig a munkásházakra vonatkozó ujabb törvényeknek esett áldozatul.

Mert az angol törvényhozás az utóbbi évtizedek alatt ismételve foglalkozott a munkáslakások kérdésével. Az első idevonatkozó törvény 1868-ból való és ez elrendeli, hogy az egészségtelen helyiségek, melyeket munkások laknak, vagy lerombolandók vagy kijavitandók és részletesen megjelöli azon hatóságokat, melyeknek ez ügyben döntő joguk van.

Egy 1875-iki törvény szigorú szabályokat állapit meg a munkáslakházak épitésére vonatkozólag, végül a 79—82. és 85-iki pótczikkek e törvényt folytonosan pótolva és szabatositva igazolják azt, hogy Angliában valamennyi osztály és rend foglalkozik a nagy városokra nézve oly kiváló fontosságú lakáskérdéssel.

Egy sajátságos jelenség mégis szemünkbe ötlik, ha e viszonyokat figyelemmel vizsgáljuk, az, tudniillik, hogy éppen Londonban látjuk a legtöbb és legnagyobb munkáskaszárnyát, a hol az angol népnek a családiasság és az önállóság iránti előszeretete folytán mindenki saját házában, vagy legalább külön házban szeret lakni. Mert tény, hogy a legnagyobb épitő-társaságok tevékenységüket kaszárnyarendszerű munkáslakházak épitésére forditották — legalább jórészben — és csak újabb időben a külső városrészekben épitettek cottage-rendszerű házakat.

E jelenség oka természetesen az, hogy a telkek ára a nagy városokban rendkivül magas, minek folytán a cottage-rendszerű házak épitése — bármennyi előnynyel birjanak is azok a kaszárnya-rendszerű házak felett — egyszerűen kivihetetlen. A beépitésre szánt területet a lehetőségig ki kell használni, tehát kaszárnya-rendszerű házakat épiteni. Tudjuk ugyanis, hogy ezeknek a cottage-rendszerű házakkal szemben többféle hátrányuk van egészségügyi tekintetben is, különösen ha az ily bérházban a munkásosztályhoz tartozó egyének laknak, kiknél a tisztasági érzék nincs kellőképen kifejlődve. Ehez járul még, hogy a különböző családokhoz tartozó egyének gyakori érintkezése a folyosókon és lépcsőkön, az udvarok, mosókonyhák stb. közös használata igen gyakran egyenetlenséget, perpatvart, czivakodást és egyéb kellemetlen következményeket szokott maga után vonni. Mint a kaszárnya rendszer hátrányát kell még felemlitenem azon körülményt is, hogy a lakók a közös használatra szánt helyiségek tisztán tartására nem forditanak gondot, ennek természetszerű következménye pedig az, hogy későbben a család saját külön használatára szolgáló helyiségeket — tehát a lakást — sem tartja eléggé tisztán.

Mind e hátrányok azonban nem szolgálhatnak akadályul arra nézve, hogy kaszárnya rendszerű munkáslakházak épittessenek a nagy városokban, a hol olcsó és jó lakások tömeges előállitására van szükség. De különben is megfelelő rendszabályokkal e bajokon ha egészen nem is, de legnagyobb részben segiteni lehet. Az általam felhozott épitő társaságok által épitett munkáslakházakban szerzett tapasztalatok az állitás helyességét fényesen igazolják.

A londoni kaszárnya rendszerű munkáslakházak (az ugynevezett »Model Dwellings«) nagy területen épült, 4—6 emeletes épületek és épület csoportok, melyekben az 1—3 helyi-

ségből álló lakások munkásoknak, kézműveseknek és más, kis javadalmazásu embereknek vannak bérbe adva. Daczára annak, hogy — az egyes lakások kicsik levén — egy házban annyi család lakik együtt, e házakban a lakók egészségi viszonyai rendkivül kedvezőek. Igy például egy, a nyolczvanas évek közepén megjelent statistikai kimutatás szerint a szóban forgó házakban a halálozási arány 16 pro mille volt, mig a halálozási arány középszáma az egész városban 25, sőt a legegészségtelenebb város részekben 33 volt pro mille.

Az egészségi viszonyoknak ily kedvező volta természetesen első sorban azon körültekintő gondosságnak köszönhető, melylyel e házak épültek. A házakban levő, teljesen aszfaltozott udvarok rendesen felét, sőt esetleg nagyobb részét foglalják el az épitési területnek. A két, vagy több helyiségből álló lakások rendszerint ugy vannak elhelyezve, hogy az utczáról az udvar felé az egész ház keresztszelvényét elfoglalják, minél fogva a lakások levegőt és világosságot bőven kapnak. Minden egyes lakásnak külön vizvezetéke, vizlevezetője és árnyékszéke van, végül minden négy lakásra egy mosókonyha van számitva.

A nyilt lépcsőházakkal biró nagy számú lépcsők és folyosók oly czélszerűen vannak elrendezve, hogy az egyes lakók közötti surlódások lehetőleg elkerülhetők.

A city tanácsa által a 80-as évek végén mintegy harmadfél millió forint költséggel épült munkásházak meg plane mintaszerű berendezéssel birnak. Az épitési területből egy harmadnál alig van több beépitve. A lépcsőházak nyiltak és a nagy ablaknyilásokon, a lépcsők pihenő helyein csak vaskorlát van, ugy hogy az épületekben folytonos szellőztetés van.

Valamennyi lépcső- és folyosófal valamint mosókonyhafal a tetőig mázos fayance lemezekkel van födve. A lépcsőfalba mélyitett tartó karok is ilyen mázos kövekből vannak, úgy hogy valamennyi közös használatra szánt helyiségben a kóranyagot magába vevő likacsos mázolást mellőzték. A lapos tetők aszfalt fedővel vannak ellátva és a fehérnemű szárítására szolgálnak, a mi azonban a teljesen aszfaltozott udvarokon is történik.

E czélszerű épitkezés és beosztásnak, továbbá azon körülménynek, hogy a szigorú házi rendet az erélyes házmesterek pontosan betartatják, köszönhető aztán, hogy az egészségi viszonyok nemcsak jók, hanem számokkal bebizonyithatólag példányszerűek és hogy e házakban a lakások — az angoloknak ily tömeges lakások iránti ellenszenve dáczára mindig el vannak foglalva.

Párizsban Napoleon császár — mint tudva van — a munkások anyagi helyzetének javitására többféle üdvös intézkedést léptetett életbe. Meggyőződést szerezvén arról, hogy a munkásosztály legsulyosabb anyagi és erkölcsi bajainak főoka a lakásviszonyok nyomorult voltában rejlik, tehát hogy e baj az, melyen legsürgősebben javitni kell, az Avenue Daumesnilen 500 ezer frank költséggel egy sor kaszárnya rendszerű munkásházat épittetett. Az ő kezdeményezése folytán ekkor alakult meg 100 ezer frank részvénytőkével a »*Société coopérative immobilière des ouvriers de Paris*« czímű közhasznu épitő társaság, sajátképen önsegély alapon. A császár az általa épittetett házakat e társaságnak ajándékozta lehetővé téve az által, hogy az nagyobb szabásu alapon kezdhesse meg működését.

E részvénytársaság épitett aztán kaszárnya és cottage rendszerű munkásházakat, vásárolt háztelkeket bérelt idegen házakat, melyeket átalakitva részvényeseinek bérletbe adott.

A társaság szervezete a következő: Az egyes, névre szóló részvények 100 frank értéküek, egy részvénynek legfeljebb 50 részvénye lehet. A részvény árának törlesztése 10 frank előzetes befizetése után 5 frankos havi részletekben történik. Hogy a társaság működését intensivebb módon fejthesse ki, még 200 ezer franknyi 4 százalékos kölcsönt vett fel és ennek segélyével Grenelle és Bellevilleben újabb házakat épittetett, melyeknek értéke jelenleg közel egy millió frankot képvisel.

A franczia fővárosban különben ugy a kormány, mint a városi hatóság mindig komoly feladatának tekintette a munkások lakásviszonyainak javitását és e téren az utóbbi időben jelentékeny haladás is constatálható. A városi hatóság például munkáslakások épitése czéljából nagyobb területet bocsátott rendelkezésre, melyen bizonyos feltételek mellett privát vállalkozók mintegy 500 munkásházat épitettek.

Ugy alakulási formája, mint gyors és kedvező eredményeinél fogva figyelemre méltó *a hannoveri takarék- és épitési szövetkezet*, mely eredetileg az önsegély elvén alakult lakásbérlő szövetkezetből nőtte ki magát épitő társasággá. Az eleinte 70 tagból álló szövetkezet iránt munkáskörökben kevés érdeklődés mutatkozott és csak 1886-ban sikerült nagyobb érdeklődést kelteni, midőn az első házak készen lettek. A szövetkezet 1890-ben épitő társasággá alakult és ettől kezelve, különösen miután a lakásszükség időközben mindig érezhetőbb lett, a tagok száma rohamosan nőtt, ugy hogy 1892-ben már 1600-ra emelkedett és ugyanazon év végén 42 háza volt készen 342 lakással. A társaságnak 300 márkás részvényei vannak, melyek havi részletekben törlesztetnek. A társaságba a város jobb módú elemei közül is sokan léptek be, a kik több részvény értékét egyszerre teljesen kifizették. Megemlitendő körülmény még, hogy a társaság az általa épitett házak értékének $^4/_5$-öd részéig 3 százalékos kölcsönt kapott, fényes jeléül annak, hogy szilárd hitelnek örvend.

E jó példa a többek közt Göttingában talált követőkre. 1891-ben alakult a »*göttingai takarék- és épitő szövetkezet*«, melynek tagjai heti 20 fillér fizetése mellett szerzik meg 200 márkás részvényeiket. Itt is jótékony emberbarátok segitették át a társaságot a kezdet első nehézségein és tették lehetővé, hogy már a második évben egy 16 lakásból álló munkáslakházat épittethetett és a város belterületén egy nagyobb telket vásárolhatott, a melyen 6, egyenkint 8 lakásból álló ház épült.

Berlinben a létezők között legnagyobb keretben mozog a már régebben alakult »*Berliner gemeinnützige Baugesellschaft*« czímű részvénytársaság, a melynek 1892-ben 37 háza volt 476 munkáslakással. Egy másik »*a berlini kislakások javitására alakult társaság*« (»*Verein zur Verbesserung der kleinen Wohnungen in Berlin*«). E társaság czélja eredetileg az volt, hogy kiválóan munkások által lakott negyedekben bérházakat vásároljon és ezeket munkás lakásokká alakitsa át. A rendes bérházakban ugyanis — különösen az utczai részben — általában véve 3—4 szobából álló nagyobb lakások szoktak lenni, miért is e lakásokat munkás családok nem használhatják. A társaság e házakat közfalak beépitése és egyéb berendezések létesitése által gyökeresen átalakitotta, ugy hogy az átlagos 400 márkányi lakbért 250 márkára lehetett leszállitani. A társaság később belátva, hogy ócska, rosszul épült házak átalakitása működésének egészséges alapul nem szolgálhat, új, kizárólag kis lakásokat tartalmazó házak épitésére határozta el magát.

Szép eredményt mutathat fel *a drezdai közhasznu épitő társaság (Die gemeinnützige Baugesellschaft in Dresden)*, a mely 1000 drb 200 márkás részvénynyel, tehát 200.000 márka részvénytőkével alakult. A társaság kaszárnyarendszerű munkásházakat épit, melyekben a részvény teljes értékét befizetett tagok kapnak lakást. A társaság eddig 3 helyen levő és egyenkint 3—3 házból álló épületcsoportot, melyek mindegyike 60 különböző nagyságu, egészben véve tehát 180 lakást tartalmaz. Az egyes lakások évi lakbére — nagyság és emelet szerint — 160 és 310 márka között váltakozik.

Ugyanily czélból alakult a szintén drezdai »*Johannisverein*«, melynek három kaszárnyarendszerű munkáslakházból álló épületcsoportjában 124 munkáslakás van elhelyezve. A házcsoport 270 ezer márka költséggel épült, az évi lakbérek 65 és 250 márka között variálnak.

Végül még egy privat vállalkozó kaszárnyarendszerben épült munkástelepről óhajtok megemlékezni, mely már nagyságánál fogva is egyetlen a maga nemében. Ez Loest hallei épitési vállalkozó tulajdona, a ki az 1878-tól 1891-ig terjedő időszakban két óriási ház-

csoportot épittetett, a melyben *600 munkáslakásnál jóval több van.* E munkáslakházakról a hallei városi tanács is megemlékezik egyik évi jelentésében, mondván, hogy a város egészségügyi viszonyainak az utóbbi időben tapasztalt javulása, jó részben kétségtelenül e munkáslakások mintaszerü berendezésének köszönhető.

II.

Az itt röviden és csupán nagy vonásokban vázolt példákat — a mint már jelezni bátor voltam — azon czélból hoztam fel, hogy az általam, előadásom elején felvetett kérdést, t. i. hogy a munkásosztály lakásszükségén mi módon és mily eszközökkel lehet segiteni? közelebbről megvilágitsam.

A mint látjuk, a működés kiterjedését, továbbá az elért eredmény nagyságát, terjedelmét véve tekintetbe, a közhasznu, (tehát jótékony czélból alakult) társaságokat illeti meg az elsőség, miután ezek vannak leginkább azon helyzetben, hogy jó munkáslakások tömeges előállitása által a meglevő bajon érezhetőleg segitsenek.

Láttuk a felhozott példákban egy másik tényező közreműködését a munkások körében az önsegély elvén alakult épitő társaságok alakjában. Ezek is igen fontos tényezőt képeznek, de mivel e szövetkezetek a dolog természeténél fogva szerényebb keretben mozognak, jó akaratu támogatásra és biztos, czéltudatos vezetésre szorulnak.

Végül vannak szolid alappal biró vállalkozások, melyek a mellett, hogy kis lakások épitése által a közjónak használnak, e mellett az elhelyezett tőke gyümölcsözését is szem előtt tartják.

E három tényezőtől várható a munkásosztály lakásviszonyainak javitása, illetőleg a munkások lakáskérdésének végleges megoldása. Az előadottakból levonható tanuság szerint tehát igyekezni kell, hogy egyfelől oly intézkedések tétessenek, melyek a felhozottakhoz hasonló épitő társaságok, szövetkezetek létrejövetelét előmozditják, másfelől pedig, hogy azon akadályok, a melyek munkáslakházak épitését nagy vonásokban megnehezitik, lehetőleg elhárittassanak.

Az országos iparegyesület, mely e kérdéssel huzamosabb idő óta foglalkozik, e tárgyban kidolgozott memorandumában részletesen ki is fejtette azon intézkedéseket, melyek a jelzett czél érdekében szükségesek és a melyek röviden összegezve a következők:

I. Minthogy a fővárosban fennálló épitési rendszabályok könnyü és olcsó épitkezést nem engednek meg, szükséges volna, hogy a főváros területén és pedig nemcsak a város periferiáján, hanem annak belsejében is egyszerü olcsó lakások számára megfelelő területek jelöltetnének ki és hogy e területek számára az általános épitési szabályoktól eltérő, kivételes épitési szabályok állapittatnának meg, természetesen a szükséges egészségügyi és gazdasági követelmények fentartásával.

II. Hogy a tőke és vállalkozás munkás lakások tömeges előállitását czélzó épitő társaságok számára megnyerhető legyen, szükséges, hogy az ily épitő társaságoknak a legnagyobb állami és hatósági kedvezmények biztosittassanak, a melyek privat épitő vállalkozóknak — legalább oly mértékben — nem adhatók.

Az állam által adható kedvezmények volnának: kedvezményes adómentesség az ily társaságok által épitett házak számára, továbbá kedvezményes adómentesség oly tőkék javára, melyek ily házakba fektettetnek akár kölcsön, akár vállalkozás alakjában.

III. Hogy az önsegély felébresztessék, legnagyobb kedvezmény oly intézeteknek volna nyujtandó, melyek az önsegély utján haladó törekvések támogatását veszik czélba.

Az iparegyesület ezenkivül a magyar mérnök- és épitészegyesülettel egyetértve, pályázatot irt ki, lehető legolcsóbb és legjobb typusu munkáslakházak tervezésére. A pályadijat Meissner Alajos főmérnök nyerte el háromemeletes munkáslakház tervezetével, kinek pályanyertes tervezete a congressus kiállitásában megtekinthető.

Ily módon elősegitve az épitő társaságok létesülését és kedvezmények által megnyerve a tőkét és vállalkozást, remélhető, hogy kaszárnyarendszerü munkáslakházak tömeges épitése által megközelithető lesz azon feladat, mely *sok jó és olcsó munkáslakás* előteremtésében áll, a mi megint a rohamosan fejlődő fővárost egy nagyon fontos lépéssel viszi előre a haladás utján.

---

2. Arbeiterwohnungen.

Vortrag von Dr. **JOSEF SCHWARZ** (Budapest).

Unter allen Fragen der Wohlfahrtseinrichtungen, welche die Gegenwart beschäftigen, ist die der Arbeiterwohnungen noch am wenigsten der Lösung nahegerückt, es passt auf sie noch heute das Göthe'sche Wort:

»Es erben sich Gesetz und Rechte
Wie eine ewige Krankheit fort,
Sie schleppen von Geschlecht sich zum Geschlechte
Und rücken sacht von Ort zu Ort.«

Man kann mit Fug und Recht behaupten, dass das Gros der arbeitenden Bevölkerung noch immer unter denselben menschenunwürdigen Verhältnissen lebt, wie vor Jahrhunderte.

Und gerade die Entbehrung lässt die Arbeiter die Wohlthaten der gesunden Wohnungen doppelt empfinden, sie fühlen in allererster Reihe die Schädlichkeit der Wohnungsmisère, nachdem sie ja am eigenen Leibe die Folgen derselben zu spüren bekommen.

In Folge dessen beschäftigen sich auch ihre Organe in hervorragender Weise mit der Arbeiterwohnungsfrage, und man wird nichts vermissen, was diese nicht in das Bereich der einschlägigen Erörterung gezogen hätten. Die nächsten Ursachen und Folgen der Wohnungsnoth unter den Arbeitern werden wohl in folgender Darstellung veranschaulicht sein.

Die enorm gesteigerte Industrie, der Handel bedingen bis zu einem gewissen Grade einen rapiden Zuwachs der Bevölkerung in den Städten. In Folge davon steigt in diesen der Werth von Grund und Boden so rasch an, dass die central gelegenen Arbeiterwohnungen nicht mehr rentiren; die alten Häuser werden umgerissen, in Läden und Luxuswohnungen verwandelt und die Arbeiter an die Peripherie der Städte gedrängt. Aber auch hier herrscht ein relativer Mangel an kleinen und mittleren Wohnungen. Die Miethspreise steigen deshalb gewaltig an, und die Wohnungsmiethen absorbiren einen unverhältmissmässig grossen Antheil des gesammten Einkommens, und zwar einen um so grössern, je kleiner das Einkommen ist. Die hohen Miethspreise in den Grossstädten beeinflussen sehr merkbar die Lebenshaltung der Arbeiter, der kleinen Handwerker und Beamten. Einmal direct, indem die Ausgaben für Nahrung, Kleidung und Erholung auf ein Minimum beschränkt werden, um die Miethe erübrigen zu können, und dann indirect, indem man in die eigene Wohnung Aftermiether, Schlafgänger u. s. w. aufnimmt und so eine Reihe schwerer Schädigungen hygienischer und sittlicher Art in die Familie hineinträgt. Der nothwendige Luftraum auf den Kopf des Bewohners — die Grundbedingung für die Gesunderhaltung des Körpers — wird unter das Mass herabgedrückt, das man selbst in den Gefängnissen erfüllt sieht. Halbwüchsige Kinder werden in denselben Schlafräumen, häufig selbst in dasselbe Bett

mit erwachsenen Personen verschiedenen Geschlechtes zusammengedrängt. Die intimsten Vorgänge des Familienlebens spielen sich vor den Augen der Kinder ab und wecken so frühzeitig die Sinnlichkeit derselben, oder die Kinder werden auf die Strasse hinausgedrängt, wo sie vollständig verwahrlosen. Den Eltern selbst wird die enge Wohnung zu einer steten Quelle des Unbehagens. Der Mann sucht das trauliche Heim im Wirthshause. Alcoholismus, Zerrüttung des Familienlebens, Verwahrlosung der Jugend neben schweren körperlichen Schädigungen, sowie eine steigende Disposition für Infectionskrankheiten aller Art, der unsere Productionsweise schon so vorzüglich vorarbeitet, sind die Folgen davon.

Es versteht sich hiernach von selbst, dass um den bestehenden Wohnungsverhältnissen abzuhelfen, vor Allem eine *genaue* Erhebung derselben vorangehen muss, woran es heute noch fast überall mangelt. — Eine eingehende Wohnungsstatistik ist die unerlässliche Voraussetzung für zweckentsprechende Hygiene.

Aber auf diesem Gebiete sieht es trotz des mannigfachen brauchbaren Materials noch sehr traurig aus. — Wahrhaft mustergültig ist die *Bücher*-sche Wohnungsenquête der Stadt Basel. — Professor *Bücher* hat zum erstenmal aus den Wohnungsverhältnissen, die er nach dem Kubikinhalt, nach dem durchschnittlichen Wohnraum per Kopf, und dem Miethspreise per Kubikmeter durchforscht.

In gleicherweise lieferte im Jahre 1893 die Berliner Arbeiter-Sanitäts Kommission ein besonders werthvolles Material über die Wohnungsverhältnisse der *Soranerstrasse* mit 805 Wohnungen und 3383 Einwohner. — Die Ergebnisse wurden von Dr. Adolf *Braun* im Auftrage der Berliner Arbeiter-Sanitäts-Kommission unter dem Titel: »Berliner Wohnungsverhältnisse« bearbeitet.

In jüngster Zeit wieder hat Dr. E. von Philippovich, Professor der Nationalökonomie in Wien, eine sehr schätzenswerthe Arbeit über die Wohnungsverhältnisse in Wien, gegründet auf die offizielle Statistik und zum Theil auf eigene Anschauung, veröffentlicht im VII. Band des »Archivs für sociale Gesetzgebung und Statistik«.

Diesen werthvollen Arbeiten will ich so manche Angabe entlehnen. — Aus naheliegenden Gründen wende ich mich in erster Reihe den Budapester und den Wohnungsverhältnissen der Arbeiter und ausserhalb der Hauptstadt, im ganzen Lande zu.

Am 7. Juni 1883. wurde in der Budapester Stadtrepräsentanz infolge der Interpellation des Stadtrepräsentanten Ambrosius *Neményi* in Bezug auf die in der Hauptstadt bestehende Wohnungsnoth eine Komission entsendet, um die Ursachen derselben zu eruiren, und die Mittel und Wege klar zu legen, welche diesem Übelstand gründlich abhelfen möge. Das Elaborat dieser Komission finden wir in dem Bericht des Referenten Dr. Á. *Neményi:* »Jelentés a budapesti lakásügy tárgyában« (Bericht in der Budapester Wohnungsfrage) Budapest 1883. — Der besonders fleissige Referent verspricht in der Vorrede: »ein möglicherweise vollkommenes System aufzustellen, laut welchem wir die Herstellung besserer Wohnungen, die Auflassung der gefährlichen Wohnungen mit langsamer und ausdauernder Arbeit erreichen, könnten, *bei sorgfältiger Schonung aller berechtigten Privatinteressen und ohne Belastung der Hauptstadt.*« Allein schon auf Seite 5 fragt der Verfasser: »Wird unsere Komission die Wohnungsfrage in Budapest lösen?« und er antwortet hierauf ganz richtig: »Wir können auf das Bestimmteste sagen, dass sie dies *nicht* thun wird! — Man hat sie überhaupt noch nirgends gelöst und man wird sie für im Wachsthum begriffene Städte *nie* lösen?» — Der aufrichtige Verfasser möchte nur das Gröbste beseitigen, oder wie er sich ausdrückt: »Die schwarzen Flecken vom glänzenden Kleide unserer Kapitale entfernen.«

Bei der letzten Volkszählung im Jahre 1890 wurden in Budapest 104, 047 Wohnungen festgestellt, und zwar:

5295	= 5·09%	Kellerwohnungen
63968	= 61·48%	Zimmer
2674	= 2·57%	Alkoven
2705	= 2·60%	Fensterlose Zimmer und Kammer
6222	= 5·98%	Vorzimmer
28·477	= 27·37%	Küchen.

Sehen wir uns diese Daten ein wenig näher an.

Was bedeuten Kellerwohnungen im allgemeinen, und was im besonderem die Kellerwohnungen in Budapest?

Über die Schädlichkeit der Kellerwohnungen auch nur ein Wort zu verlieren, ist fast überflüssig. — Nach Körösi[1]) verkürzt das Kellerwohnen die Dauer des menschlichen Lebens um etwa 2—3 Jahren; er findet, dass in Budapest epidemische, infektiöse Krankheiten in den Kellerwohnungen um 60% häufiger waren, als in den Nichtkellerwohnungen.

Auf der XIV. Versammlung für öffentliche Gesundheitspflege zu *Frankfurt a/M.* 1888 wurde zum Beschluss erhoben: »Wohnungen in Kellern, d. h. in Geschossen, daran Fussboden unter der Erdoberfläche liegt, sind nicht zulässig«. — Dieselbe Resolution wurde im folgendem Jahre bei derselben Veranlassung in *Strassburg* gefasst. Nichtsdestoweniger finden wir in den Grosstädten trotzdem viele Kellerwohnungen. — *Berlin* hat noch im Jahre 1880 9%, und *Hamburg* im selben Jahre 6·5% Kellerwohnungen gehabt«. — Die meisten Kellerwohnungen in Österreich im Jahre 1870 wurden in *Graz* gezählt und zwar 1714, d. h. 6·5% der konskribirten Wohnungen. — In Wien wurden 1886 blos 2·1o/o konstatirt. All dies in Betracht gezogen, wird die Zahl der Budapester Kellerwohnungen eine erhöhte Bedeutung gewinnen und uns das Geständnis abnöthigen, dass die hiesigen Wohnungsverhältnisse noch schlechter sind, als in der Millionenstadt *Wien.*

Was wieder die 72·63% küchenlose Wohnungen, welche in Budapest angetroffen wurden, zu besagen haben, wollen wir an der Hand des Professor von Philippovich ins rechte Licht setzen. Derselbe sagt auf Seite 9 seiner citirten Arbeit: »Dass wir den Mangel einer Küche eine Bedeutung zuzuschreiben haben, nicht blos in Rücksicht auf das wohnen, sondern mit Rücksicht auf die ganze Gestaltung des Familienlebens, des Haushaltes, ist leicht zu ersehen. Wo die Küche fehlt, ist der Wohnraum nicht nur auch Schlafraum, sondern zugleich Kochraum und Waschraum. — Alles Ungemach, alle Unreinlichkeit dieser Vereinigung aller häuslichen Funktionen in dem einen Raum wirken dann zusammen um die Wohnung ihres Charakters als einer Heimstätte gemütlichen Familienlebens zu entkleiden. — Wie kärglich muss doch dass Leben sein in jenen Orten Österreich's, in denen mehr als der dritte Theil, ja mehr als die Hälfte der Bevölkerung nicht im Besitze einer Wohnung ist, welche eine eigene Küche hat. — So hat Linz ungefähr 35% seiner Bevölkerung in küchenlosen Wohnungen, *Urfahr* sogar 42%, *Reichenberg*-Stadt über 48%, Reichenberg Vororte über 76%«.

Demnach geniesst Budapest die Ehre nächst dem Vorort Reichenberg im Bezug auf küchenlose Wohnungen die schlechtesten Verhältnisse zu haben. Aber auch auf einer andern Weise lässt sich der traurige Zustand der Budapester Wohnungsverhältnisse nachweisen. — Nach Philippovich[2]) kommen in Wien 44·29 Bewohner auf ein Haus, in *Berlin* 36·5, in Paris 33·1, in London 7·2. Die Zahl der Personen berechnet auf einen

[1]) Die Sterblichkeit der Stadt Budapest in den Jahren 1876—1881 und deren Ursachen.

[2]) l. c. p. 11.

Wohnraum, wobei als Wohnraum nur Zimmer und Kammer berechnet wird, ergibt für Wien eine Belagziffer von 2·1, in Berlin von 1·9, in Paris 1·1. Vergleichen wir nun diese Ziffern mit den analogen für Budapest ermittelten. Laut dem Ergebniss der 1890-er Volkszählung entfielen in Budapest im Durchschnitt 35·34 Personen auf ein Haus, und die 491.938 starke Civilbevölkerung vertheilt so wie oben, nur in Zimmern und Kammern, ergibt eine Belegziffer pro Wohnraum von 7·11 Personen.

Aus diesen Angaben geht augenscheinlich hervor, um wie viel dichter, d. h. nachtheiliger für die Gesundheit, die Bewohner Budapest beisammen hausen, als in den erwähnten Grosstädten.

Wie recht Diejenigen hatten, welche schon vor 10 Jahren die Unlösbarkeit der Wohnungsfrage in Budapest behaupteten, beweist der Umstand, dass im Jahre 1893 der Minister des Innern Veranlassung hatte das hauptstädtische Municipium anzuweisen die Wohnungsverhältnisse, »die in manchen Stücken nachgerade unleidlich geworden,« zu verbessern. — Zugleich hatte er Verfügungen getroffen, dass über Umfang und Beschaffenheit des Übels durch eine sorgfältige statistische Aufnahme sichere Orientirung erlangt werden, und dass weiterhin unter Benützung der Ergebnisse dieser Aufnahme, konkrete Verbesserungsvorschläge erstattet würden. — Am 2. März 1893. wurde die vom Magistrate gebildete grosse Komission, welche zur Erstattung konkreter Verbesserungsvorschläge berufen ist, einberufen. — In derselben führte der Präsident, Vicebürgermeister *Gerlóczy* an: »dass schon bisher, statistischen Ermittlungen zufolge, an 30.000 Menschen in der Hauptstadt vorhanden sind, die unter den ungünstigen hygienischen Bedingungen, in sogenanten »überfüllten Wohnungen« zusammengepfarcht leben.«

Zur Orientirung wurde der von *Josef Kőrösi*, Direktor des hauptstädtischen statistischen Bureaus verfasster Bericht mitgetheilt, welcher über das herrschende Wohnungselend höchst anschauliche Daten enthält, unter anderem folgendes: »Sowohl hinsichtlich der übervölkerten, als auch hinsichtlich der Kellerquartiere, bieten die Volkszählungsarbeiten des hauptstädtischen statistischen Amtes genauere Aufklärungen. — Als Merkmal der Überfüllung, wurde bei den Volkszählungen von 1880 und 1890 der Umstand angenommen, ob in einer aus einem Zimmer und einer Küche bestehenden Wohnung 8 Personen gezählt wurden? — Es ergab sich nun, dass im Jahre 1880 von 43.815 Personen vier und mehr in einer Piéce wohnten, während im Jahre 1890 die Zahl der solchermassen in überfüllten Wohnungen lebenden Personen 64.106 betrug. — Das heisst: vor 10 Jahren hatten 12% der Bevölkerung in überfüllten Quartieren gewohnt, während jetzt die Verhältnisszahl 13·2% beträgt. — *Die besser situirten Klassen der hauptstädtischen Bevötkerung wohnen dermalen bequemer als vor 10 Jahren, während die durch die zahlreichen Umbauten von ihren Wohnstätten verscheuchten unteren Volksschichten dichter beisammen wohnen als früher.* — Also hier haben wir dafür den offiziellen Beleg dafür, was eigentlich das Resultat ist aller von zu Zeit mit grossem Eifer, besonders in Epidemiezeiten gemachten Anläufen zur Besserung der grossstädtischen Wohnungsnoth. — Statt besser wird es schlechter, nur mit dem Unterschied, dass sich der Schauplatz der Wohnungsnoth verändert hat. — Oder wie der Gelehrte und Nationalökonom *Friedrich Engels* sagt: »Die infamsten Löcher, in welche die moderne Produktionsweise die Arbeiter Nacht für Nacht einsperrt, sie werden *verlegt.* Dieselbe ökonomische Nothwendigkeit die sie am ersten Ort erzeugt, erzeugt sie auch am zweiten.

Der Bericht des hauptstädtischen Amtes fährt dann folgendermassen fort:

»Das Gros der Überfüllung befindet sich in den Bezirken VI., VII. und VIII., wo etwa 40.000 Menschen in solchen Wohnverhältnissen existiren. — In der *Franzstadt* (IX. Bez.) wurden 7000, in der *Leopoldstadt* (V. Bez.) und in Steinbruch (X. Bez.) je 4000 Menschen in solchen Verhältnissen angetroffen. — Verhältnissmässig am ungünstig-

sten sind die Zustände in *Steinbruch*, wo mehr als der fünfte Theil in überfüllten Wohnungen sich befindet. In den Bezirken VII., VIII. und IX. beträgt die Verhältnisszahl der Engwohnenden je 16⁰/₀ der dortigen Bevölkerung. Von den 64.000 Personen, welche im Jahre 1890 in überfüllten Wohnungen lebten, gehörten 34.458 Familien an und 1771 waren Dienstboten. — Der Hälfte der in Wohnungsenge lebenden Bevölkerungsmasse gegenüber scheint somit eine Verfügung kaum möglich. Die Wohnverhältnisse dieser Volksklasse wurden nur durch günstigere Erwerbsverhältnisse zu verbessern sein.«

So weit Kőrösi.

Das Konstatiren dieser einzigen Thatsache ist würdig des bedeutenden Gelehrten Josef Kőrösi und wäre so manchem Volkswirthen und Volksfreunde zur genauern Errägung zu empfehlen. Zu was quälen sich manche mit den abentheuerlichsten Plänen, ist doch das einzig heilbringende Recept so nahe liegend.

»Ein grösseres Mass von behördlicher Einmischung« - - so fährt der Bericht fort, ist jedoch rücksichtlich der übrigen in Wohnungsenge existirenden 28.000 Menschen verstattet, von welchen 13.177 Aftermiether, 10.455 Handwerksgehilfen und 2281 Lehrlinge, sowie 1964 von anderer Beschaffenheit sind. — In erfreulicher Weise nimmt die Anzahl der Kellerbewohner ab. Während vor 10 Jahren 5217 Kellerwohnungen mit 31.137 Insassen vorhanden waren, wurden 1890 nur 4641 Kellerquartiere mit 26.143 Bewohner gezählt. Dies der Bericht des hauptstädtischen Bureau's. — Die Abnahme der Kellerbewohner kann nur insofern als günstig bezeichnet werden, als die Fortgezogenen aufgehört haben qua Kellerbewohner das Wohnungselend zu vermehren, ob sie es aber nicht an der Peripherie in den über der Erde befindlichen Wohnungen thun müssen, ist nicht konstatirt worden.

Höchst instructive Mittheilungen über die Budapester Wohnungsnoth theilt auch Dr. Thirring [1]) Vicedirektor des hauptstädtischen statistischen Bureaus mit. »Die überfüllten Wohnungen sind zum grossen Theil feucht, dunkel, ungesund, stellenweise kommen auf den Kopf der Bewohner keine 10 Kubikmeter Luft, sondern in vielen Fällen nur 6 bis 7, ja sogar nur 2—3 Kubikmeter.« »Die Zahl der bewohnten Zimmer ohne Fenster und die der Kammern ist so gross in der Hauptstadt, dass wir sie kaum als Ausnahme betrachten können. — Auch die Ställe werden häufig als Wohnraum benützt und 37 von diesen wurden sogar überfüllt gefunden. — Wir würden irren, wenn wir annehmen wollten, dass in diesen nur Kutscher wohnen; in buntem Durcheinander findet man dort Kuhhirte, Grünzeuggärtner, Hausmeister, Taglöhner, Ackerknechte, Dienstboten, Gastwirthe, Schafknechte u. s. w. Das Hauptkontingent liefern natürlich die Kutscher und Fuhrknechte, in den überfülltesten Ställen wurden 10, 11, 13, in einem sogar 16 Inwohner getroffen. — Im Heizhause der Lokomotivremise der k. ung. Staatsbahn auf der Steinbrucher Strasse haben sich 15 Taglöhner häuslich niedergelassen und eben daselbst in einer andern Remise wurden 12 Kohlenträger vorgefunden. Mehr der Kuriosität halber erwähnen wir, dass in der Reitschule der Franz Josefs-Kaserne ein Regimentsschneider mit 8 Familienmitglieder sammt zwei Schneidergehilfen häuslich niedergelassen angetroffen wurden. Auf der äussern Soroksárerstrasse, in der sogenannten Kahricht oder Mistablagerungsstätte sind zwei Holzbaraken und ein Stall, in welchem Taglöhner massenhaft wohnen, auf der Promontorerstrasse wurden in einer in die Erde gebauten, mit Brettern gedeckten Hütte 11 Gärtnergehilfen getroffen. Beachtung verdienen auch die an der Jászberényerstrasse befindlichen Zeltwohnungen; solche wurden 6 konscribirt, mit 5, 7, 11, 14. 17 und 20 Bewohner, alle sind Fabriksarbeiter oder Taglöhner auf dem Grund des Kohlen- und Ziegelwerkes. Auf ein anderes interessantes Exemplar stossen wir an der

---

[1]) 1894. Augustheft der »Közgazdasági és közigazgatási szemle« S. 884.

Maglóderstrasse, hier im Ringofen der Dampfziegelei wohnten 26 Männer und 4 Frauen, mit Ausnahme von 2, waren alle erwachsen. In Steinbruch verdienen Aufmerksamkeit die in den Kalkstein gegrabenen Felsenkeller; an der Maglóderstrasse wurden 19 solcher überfüllt gefunden und zwar mit 182 Personen, fast ausschliesslich Taglöhner. An mehreren Stellen in unterirdischen Gruben stiess man auch auf Menschen, so auf den Aeckern an der äussern Jászberényerstrasse und im Bäckerwalde. Endlich in Rákosfalva wurde eine Taglöhnerfamilie in einer Grube vorgefunden und am Pulverthurmried fand man 5 Personen in einem Eisenbahnwagen, welche keine andere Wohnung hatten. Ohne Zweifel, dass die Zahl der abnormen Wohnungen noch viel beträchtlicher ist, wir haben ja nur einige als Beispiel angeführt, welche alle zu den als überfüllt bezeichneten Wohnungen gehören. Aber schon in diesen fristeten 764 Personen ihr Dasein und auf dem gesammten Gebiete der Hauptstadt wurden mehr als 2000 Menschen conskribirt in solchen Räumen, welche die Statistik sehr charakteristisch als »Nichtwohnungen bezeichnet.« Bezüglich der Überfüllung bezeichnet noch Dr. Thirring die Arbeiterkaserne der k. ung. Staatsbahnen in Kelenföld und die Wohnung der Kutscher der Strassenbahngesellschaft auf der äussern Soroksárerstrasse, als das Höchste was in Überfüllung geleistet werden, in der ersteren wurden 44 Personen und in der letzteren 41, darunter 17 Frauen und 8 Kinder gefunden.

In Bezug auf die Wohnverhältnisse der Industrie- und Gewerbearbeiter speciell finde ich bei Dr. E. Somogyi [1]) auf Grund offizieller Daten zusammengestellt auch kein erfreulicheres Bild, auf Seite 25 heisst es: Dass die Wohnungsnoth die oekonomische und moralische Zerrüttung der Arbeiterfamilien verursacht, wird kaum bestritten werden. Von nationaloekonomischen Schriftstellern wurde die Frage oft und eingehend von den verschiedensten Seiten erörtert, von Socialstatistikern wurden wiederholt objektive Schilderungen der Wohnungszustände der arbeitenden Klassen geliefert, bei deren Lekture dem Leser ein Schauder erfasst. Scenen werden uns hier enthüllt, die zur naturalistischen Richtung gehörende Romanschriftsteller nur zögernd schreiben würden.

»Wir werden uns einfach auf die Registrirung einiger Daten betreffs der Wohnungsverhältnisse der ungarischen Fabrikarbeiter beschränken.« — »Wir müssen aber gleich betonen, dass ihre, diesbezügliche Lage um gar nichts besser gestellt ist, als diejenigen ihrer ausländischen Kollegen. — Besonders arg sind die Budapester Zustände.« — Ein Theil der Fabrikanten sorgt für die Unterkunft ihrer Arbeiter. So finden wir in 31 Etablissements von den Fabriksherrn hergestellte Wohnungen, die gegen wöchentliche Miethe den Arbeitern überlassen werden. Auf die Weise gelangen 7074 Arbeiter zu *verhältnissmässig* wohlfeile Wohnungen.«

Andere Etablissements wieder — ihrer Zahl nach 130 — bieten ihren Arbeitern sogenannte Gratiswohnungen, deren Miethe in dem Arbeitslohn eingerechnet ist. So wohnen 6065 Arbeiter. — In diesen »Gratiswohnungen« finden wir oft die traurigsten Zustände. Für die in den Budapester Ziegelfabriken beschäftigten Arbeiter stehen 120 Zimmer zur Verfügung. In jedem Zimmer pflegen 3—4 Familien, oft ohne Rücksicht auf die Zahl der Familiensmitglieder, untergebracht zu werden. Die ledigen Arbeiter werden den Sommer eindurch in Scheunen einquartirt. In den Spiritusbrennereien sind Schlafsäle eingerichtet, d. h. in einem Saale wird Stroh aufgestreut, oder werden Strohsäcke placirt. Hier wohnen, oder besser gesagt, hier schlafen dier Arbeiter. Von Waschvorrichtungen, Bettwäsche ist keine Spur zu finden. Die Reinigung und Lüftung der Zimmer lässt viel zu wünschen übrig. Der Fabriksinspektor bemerkt im Bericht v. J. 1887, auf Seite 61: »Diese Menschen führen ein menschenunwürdiges Dasein.«

---

[1]) »Die Lage der Arbeiter in Ungarn vom hygienischen Standpunkte« Budapest, 1891.

Aehnliche Verhältnisse herrschen in den Spiritusbrennereien, Spodiumfabriken und Eisenwerken auf dem Gebiet der *Kaschauer* Handelskammer. Die dort den Arbeitern gebotenen Schlafstellen bestehen aus einem zerfetztem, schmutzigen Strohsacke, welcher das Nachts auf dem Fussboden der Werkstätte gelegt wird, und tagsüber an einem schmutzigen, abseits gelegenen Orte aufbewahrt wird. Erbärmliche Zustände fand auch jener Inspektor, welcher die Fabriksschlafstätten in dem *Oedenburger* Handelskammerbezirke besuchten. Besonders schlimm ist es in dieser Beziehung in jenen Fabriken bestellt, in welchem auch des Nachts gearbeitet wird, denn hier werden die Schlafstätten Tag und Nacht benützt, und für eine gute Ventilation gar nicht gesorgt. Eigenthümliche Wohnungsverhältnisse bestehen in den Eisenwerken *Zolyom-Brezó*. Dort ist nämlich die Hälfte der beschäftigten Arbeiter — 810 — in Kasernen nach militäriscem Muster untergebracht. Unter diesen sind 290 ledige und 520 verheiratete Arbeiter. Die Familien der letzteren wohnen in andern Theilen des Komitats. Nur dreimal jährlich, aus Anlass der Ostern-, Pfingst- und Weihnachtsfeiertage besucht der Arbeiter seine Frau und Kinder auf 2—3 Wochen, während welcher Zeit der ganze Fabriksbetrieb eingestellt wird. Aehnliche Zustände finden wir im Eisenwerke *Kis-Garam*. »Die 3577 Arbeiter der österr. ung. Staatsbahn in *Resicza* und *Anina* sollen besser untergebracht sein.« Der erwähnte Verfasser schliesst mit folgenden Worten seinen Bericht über die Arbeiterwohnungen: »Aus den hier angeführten Thatsachen ersehen wir, wie schlimm die Wohnungsverhältnisse, sowohl der verheiratheten , als der ledigen Arbeiter in Ungarn beschaffen sind; theils sind die Wohnungen sehr theuer, theils überfüllt, theils mangelhaft und ungesund. Die Arbeiterwohnungsfrage ist in Ungarn akut«. Diese Frage ist in den westlichen Kulturländern nicht minder akut, aber nichts destoweniger geschieht weder in diesen, noch bei uns in Ungarn etwas Wesentliches; ja man vermisst sogar, was doch Allem anderen vorausgehen müsste, eine umfassende, verlässliche Wohnungsstatistik.

Als Nachweis für die Behauptung, dass die Arbeiterwohnungsfrage auch anderwärts brennend ist, ohne dass man sie der Lösung naherückt, möge das Beispiel von Hamburg dienen.[1])

Professor *Hueppe* welcher im Jahre 1892. gleich nach Ausbruch der Cholera in Hamburg von Prag dorthin zur Bekämpfung derselben geeilt war, schrieb über die dort vorgefundenen Verhältnisse. »Ich kenne viele italienische Städte, ich kenne das berüchtigte Judenviertel in *Prag* und eine Reihe grösserer und kleinerer Städte in Deutschland und Oesterreich, die wegen ihres Schmutzes berühmt sind. — Aber etwas Schlimmeres als die Arbeiterquartiere im *Gängeviertel* in *Hamburg* habe ich bis jetzt nicht kennen gelernt. Das sind Zustände, wie in Halbasien — . . . In der Regel führt ein schmaler Eingang, in dem ein kräftiger Mann nicht gerade stehen kann und in dem er seitlich mit den Schultern anstösst, in einen finstern schmalen Flur. In einem solchen Flur führt eine ganz schmale Treppe, oft leiterartig nach den oberen immer mehr vernachlässigten Stockwerken.

Ebenerdig gelangt man von dem Hausflur in den ersten Hof, der oft so schmal ist, dass man sich aus gegenüber liegenden Fenstern die Hand reichen kann. Dieser erste Hof verengt sich dann wieder zu einem zweiten analogen Hausflur und dies wiederholt sich drei- und vier Mal und noch öfters. Und in diesen Winkeln, ohne Luft und Licht, wohnen Menschen, Mittel-Europäer, Deutsche, Niedersachsen! Hier wohnen bis zu 60 Familien in einem einzigen Gebäude, wenn man das überhaupt Wohnen nennen kann. — Es ist der skandalöseste Baustellenwucher den man sich denken kann.« Soweit der Fachmann, der Professor der Hygiene in Prag.

---

[1]) Ich entnehme die nachfolgenden Daten dem »Socialpolitischen-Centralblatt« 1894. Nr. 14 dem Artikel: »Das Scheitern der Wohnungsreform in Hamburg, von Dr. A. Berthold.

Angesichts solcher und anderer Anklagen, noch unter dem Eindruck der überstandenen Angst, hat der Senat von Hamburg eine transitorische Novelle zum Baupolizeigesetz und am 12. Mai 1893 ein Gesetz betreffend die Wohnungspflege beantragt, welche sich mit dem Abstellen der gröbsten van den bestehenden Missständen in den Häusern und Wohnungen beschäftigten. Am 26. Mai setzte die Bürgerschaft, welche aus 160 Mitglieder besteht, von denen 129 Hausbesitzer sind, einen Ausschuss zur Prüfung der Senatsvorlage nieder und schon nach einjähriger Berathung beantragte derselbe die Ablehnung, zugleich einen neuen Entwurf, der Genehmigung von Senat und Bürgerschaft unterbreitend. Dieser Entwurf ist am 27. Juni dieses Jahres von der Bürgerschaft angenommen worden, der Tenor lautet dahin, dass alles so ziemlich wieder beim alten bleibt.

* *
*

Ueber die Preise der Arbeiterwohnungen in Budapest sind Daten in grosser Zahl hier nicht angeführt, aber es ist aus den wenigen Wohnungsaufnahmen dennoch ersichtlich, dass die Preise höher sind, als in anderen Grossstädten des Continents.

I. In der alsó erdősor-utcza Nr. 16 in einem alten ebenerdigen Gebäude ohne Wasserleitung, die Aborte offen, ohne Spühlvorrichtung. Die aus einer Kammer bestehende Wohnung kostet jetzt fl. 130. Der Raum beträgt 13·75 m^2, die Höhe 2·75 m. Der Luftraum 38 m^3. Der Quadratmeter kostet demnach 9 fl. 28 kr. und ein m^3 der Wohnung 3 fl. 42 kr. jährlich.

II. Eine andere Wohnung, bestehend aus zwei Zimmer und eine Küche wird bewohnt von zwei Parteien, es besitzt also jede von diesen ein Zimmer und halbe Küche und für den im Hofe befindlichen Stall und Wagenremise haben sie fl. 685 zu bezahlen, von welcher Summe aber nur fl. 560 auf die Wohnung entfällt. Eine Wohnungshälfte beträgt 33 m^2, der jährliche Miethzins eines m^2 Wohnung kostet demnach 6 fl. 30 kr.

III. Eine dritte küchenlose Wohnung im selben Hause bestehend aus einem Zimmer mit einem Flächenraum von 12·80 m^1 kostet fl. 130. Der m^2 dieser Wohnung kostet 9 fl. 80 kr., der m^3 4 fl. 64 kr.

IV. Wenn man mit diesen Verhältnissen die Wohnungsmiethe eines in der Nähe, am Schützenplatz Nr. 2 wohnenden Privatbeamten vergleicht, dessen Wohnung aus Küche, Vorzimmer und zwei Gassenzimmer besteht, 255 m^3 enthält, 311 Gulden kostet. Ein Kubikmeter Wohnraum kostet hier nur 1 fl. 25 kr.

Noch viel günstiger gestaltet sich das Verhältniss bei noch grösseren Wohnungen. Der Beweis, dass je kleiner die Wohnung, desto theurer ist sie, kann ohne weiters erbracht werden. Doch weiter:

V. Váczi-körút 56, Parterre Nr. 2, Wohnung bestehend aus Zimmer und Küche. Die letztere wurde offenbar erst später in eine Ecke des Zimmers hineingebaut. Beide mitsammen haben eine Länge von 6 meter, eine Breite von 5 m. und eine Höhe von 2·50 m. Die Wohnung kostet fl. 170 jährlich. Demnach kostet der m^2 5 fl. 75 kr., der m^3 2 fl. 27 kr. Die Wohnung wird gegenwärtig von drei Erwachsenen und einem Kinde bewohnt, der 17jährige Sohn der Eltern ist vor einigen Tagen an Schwindsucht gestorben.

VI. Nádor-utcza Nr. 66, ein baufälliges schmutziges Haus. Vorn befindet sich ein Gasthaus, und rückwärts im Hof sind vier elende Wohnungen von Slovaken bewohnt. Eine derselben, bestehend blos aus einem Zimmer, wird von drei Erwachsenen und zwei Kindern bewohnt. Die Länge des Zimmers beträgt 5·50 m., die Breite 3·50, die Höhe 3·40 m. Die Miethe ist fl. 180, somit kostet m^2 9 fl. 35 kr. und m^3 2 fl. 75 kr. Die Aborte sind offen, der Hof wird von einem offenen Kanal durchzogen.

VII. Visegrádi-utcza 18B, I. Stock Nr. 20. Wohnung besteht aus einem auf den offenen Corridor mündenden Zimmer, kostet ohne obligatem Zuschlag an den Hausmeister, fl. 104 jährlich. Die Höhe beträgt 2·90 m., die Breite 3·15 m., die Länge 4·80 m. m2 kostet also 6 fl. 88 kr., m^3 2 fl. 37 kr.

VIII. Im selben, im II. Stock Nr. 28 befindliche Wohnung, bestehend aus Zimmer und Küche, wird von einem Ehepaare und vier Bettgeher bewohnt, sie kostet fl. 140. Die Höhe des Zimmers beträgt 3·15 m., die Breite 3 m., Länge 5 m. Die Küche hat 3·15 in der Höhe, 5·10 m. in der Länge, 1·95 in der Breite, m^2 kostet 5 fl. 62 kr. und 1 m^3 kostet 1 fl. 67 kr.

IX. Visegrádi-utcza 24, I. Stock Nr. 24. Wohnung besteht nur aus einem Zimmer, wird von einer Frau mit zwei Kindern, der Mann arbeitet auswärts, und einem Bettgeher bewohnt. Die Miethe beträgt fl. 104. Die Höhe ist 3·60 m., die Länge 5·40 m., Breite 2·50 m. Demnach kostet m^2 7 fl. 70 kr. und m^3 2 fl. 14 kr.

X. Sólyom-utcza 22, Parterre Nr. 3. Das Haus, ein ganz moderner Bau, macht äusserlich den günstigsten Eindruck. Die fragliche Wohnung besteht aus Zimmer und Küche, wird von sieben Erwachsenen und einem Säugling bewohnt. Die Länge des Zimmers ist 4·60 m., die Breite 4 m., die Höhe 3·60. Die Küche ist 4·60 m. lang, 1·95 m. breit und 3·60 m. hoch. Die Miethe beträgt fl. 200 jährlich, m^2 kostet 7 fl. 31 kr., m^3 2 fl. 3 kr. Auf eine Person kommen 12 m^3 Luft.

XI. Katona József-utcza Nr. 17. Kellerwohnung Nr. 4, besteht aus Zimmer und Küche, welche feucht und dumpf ist, an einer der Wände führt der Unratkanal vorüber. Die Länge des Zimmers beträgt: 4·50 m., die Breite 3 m. und die Höhe 3·20. Die Küche hat dieselben Dimensionen, die Breite beträgt 2·10 m. Die Miethe macht jährlich fl. 120 aus, somit kostet m^2 5 fl. 23 kr. und m^3 1 fl. 64 kr.

XII. Im selben Hause, anstossend an der vorigen, eine ebenso grosse Kellerwohnung, sie hat nur zwischen Küche und Zimmer einen dunklen, zu nichts brauchbaren Verbindungsraum. Die Miethe beträgt fl. 133, m^3 kostet 5 fl. 80 kr. und m^3 1 fl. 82 kr.

XIII. Pannonia-utcza 10. Die Gassenfront noch unverbaut, im Hofe steht eine aus Holz gezimmerte Bude, welche vier Wohnungen enthält. Die eine besteht aus einem Zimmer, dessen Höhe 2·40 m., Breite 2·50 und Länge 4·50 m. beträgt, diese Wohnung kostet 1 fl. 60 kr. wöchentlich, oder 84 fl. 20 kr. jährlich, m^2 kostet also 7 fl. 39 kr. und m^3 3 fl. 8 kr. Es wohnen hier zwei Erwachsene und drei Kinder.

XIV. Die anstossende, ebenso primitive Wohnung hat auch Küche. Die Höhe des Zimmers und der Küche beträgt 2·50 m. deren Länge 2·50 m., die Breite des Zimmers ist 3 m. die der Küche 2 m. Die Wohnung kostet 1 fl. 80 kr. wöchentlich, oder 97 fl. 60 kr. jährlich, der Preis für m^2 beträgt 9 fl. 76 und für m^3 3 fl. 91 kr.

XV. Magyar-utcza 10, in einem stattlichen zweistöckigem Hause befinden sich vier Kellerwohnungen, von welchen eine bestehend aus Zimmer und Küche 146 fl. kostet. Die Höhe des Zimmers beträgt 2·20 m., die Länge 4·20 m., die Breite 4 m., die vollkommen dunkle Küche: Höhe 2 m., Länge 3 m., Breite 3 m., somit kostet m^2 5 fl. 66 kr. und m^3 2 fl. 66 kr.

Eine ebensolche, an die vorige stossende Kellerwohnung, nur mit einem dunklen Winkelraum mehr, kostet 150 fl.

Um den Rahmen dieses Vortrages nicht zu überschreiten, muss ich mich auf die angeführten fünfzehn Wohnungsuntersuchungen beschränken.

Prof. v. Philippovich findet[1] in *Wien* folgende Verhältnisse in Bezug auf Miethpreise:

---

[1] L. c. p. 29.

»Die Miethpreise der untersuchten Wohnungen waren im Durchschnitte aller:

	Pro Jahr in Gulden	Pro □-meter Bodenfläche in Gulden	Pro m³ Rauminhalt in Gulden
einräumige Wohnungen	59·99	5·14	1·73
zweiräumige »	97·80	4·08	1·47
dreiräumige »	145·75	3·71	1·31

In 9 unter 44 in Betracht kommenden einräumigen Wohnungen kostete der Wohnraum mehr als 2, in 4 Fällen mehr als 3 Gulden, d. h. mehr als für den gleichen Raum in Wohnungen der theuersten Quartiere der Ringstrasse gezahlt wird.[1]

Wiewohl ich mir genau bewusst bin, wie misslich es ist aus kleinen Zahlen Schlüsse zu ziehen, so glaube ich im vorliegenden Falle es dennoch thun zu dürfen, weiss ich doch als Arbeiterarzt aus Erfahrung, dass die obigen Wohnung-Aufnahmen noch vermehrt, dieselben wenn nicht höhere Preisverhältnisse ergeben werden. Wenn ich nun die Budapester Aufnahmsresultate mit obiger Tabelle vergleiche, dann finde ich im Durchschnitt für:

	Pro Jahr in Gulden	Pro □-meter Bodenfläche in Gulden	Pro m³ Rauminhalt in Gulden
einräumige Wohnungen	122·04	8·40	3·07
zweiräumige »	144·58	6·37	2·35

Nach Dr. Thirring[2] kostet in Budapest im Durchschnitt:

eine einräumige Wohnung	84	Gulden	jährlich
» zweiräumige »	123	»	»
» dreiräumige »	172	»	»

er bemerkt aber zugleich, dass diese Preise grossen Schwankungen unterworfen sind. Jedenfalls stammen seine Berechnungen aus der Zeit vor der 1893/94-er grossen Miethsteigerung her.

Demnach haben wir in Budapest noch viel höhere Preise für Arbeiterwohnungen als in Wien, folglich müssen auch die Consequenzen härter sein, nachdem doch Niemand behaupten kann, dass das Einkommen des Arbeiters in Budapest höher ist, als in Wien.

Dr. Adolf Braun[3] sieht sich zu folgendem Schluss genöthigt, nachdem er die Preise der aufgenommenen Wohnungen nach dem Cubikmeter Luftraum untersucht hat:

»Wir sehen an diesem sichersten Massstab, dass die Kellerwohnungen am theuersten sind, dass die Wohnungen in den höhern Stockwerken nicht billiger sind als die in den niedrigeren, dass mit anderen Worten die besitzenden Classen zum mindesten nicht theurer, wenn nicht gar billiger wohnen, als die ärmeren Volksclassen.«

Um der bestehenden Wohnungsnoth abzuhelfen, werden Staat und Gemeinde, Philantropen, Fabrikanten, Grossunternehmer aufgefordert Arbeiterwohnungen zu bauen, theils um sie gegen civile Bedingungen an Arbeiter zu vermiethen, theils um sie gegen entsprechende Annuitäten den Arbeitern als Eigenthum zu überlassen. Mit den glänzendsten Farben werden die Consequenzen geschildert, wenn es dem Arbeiter möglich gemacht würde ein »Häuschen« zu erwerben.

---

[1] Singer: »Sociale Zustände im nordöstlichen Böhmen« 1885 ermittelte für Wiener Ringstrassenwohnungen einen Miethpreis von 2 fl. 85 kr. pro m³.

[2] L. c. p. 889.

[3] Auf Seite 65 seiner erwähnten Broschüre.

Solche Arbeiterwohnungen, wo der Arbeiter in Miethe beim Arbeitgeber wohnt, haben nur den Uebelstand, dass der Erstere mehr an seine Arbeitsstelle gebunden ist als ein anderer, und dass er im Strikefall nach ganz kurzer Frist die Wohnung gekündigt bekommen kann, wie dies im vorigen Jahr in Fünfkirchen und vor zwei Jahren in Resicza der Fall war.

Der Arbeiter, welcher die Miethe einer halbwegs anständigen Wohnung nicht erschwingen konnte, wird kaum in der Lage sein, auch bei niedrigen Miethpreis neben der Miethe noch die Rate zur Abzahlung des Capitalswerthes der Wohnung oder des Häuschens aufzubringen. Was wird aus seinem Besitz, wenn eine Krisis seine Beschäftigung vom alten Ort und in der alten Industrie ganz lahmlegt, wenn die Auswanderung in die Provinz, in eine andere Stadt seine letzte Zuflucht vor drohender Verarmung ist? Der Arbeiter kann niemals warten, er hat keine Verbindung mit Kauflustigen und wird daher gezwungen sein, sein Haus oder seinen Hausantheil zu einem Schleuderpreis loszuschlagen, wenn er es nicht vorzieht Eigenthümer zu bleiben, und eine günstige Arbeitsgelegenheit sich entgehen zu lassen.

Aus dem ist ersichtlich, dass für das heutige unstete Arbeiterleben die Miethwohnung noch immer die beste Form der Wohnung ist.

Mit den Baugesellschaften für die Erbauung von Arbeitshäusern hat man bis jetzt sehr zweifelhafte Erfolge erzielt.

Vor nahezu ein Jahrzehnt hat sich in Budapest ein »Arbeiter-Hausbauverband« gegründet zur Erbauung von tausend Ein-Familienhäuser. Durch wöchentliche Einzahlungen von 50 Kreuzer sind 48.000 fl. zusammengekommen. Nichtsdestoweniger wurde aber, so weit mir bekannt, bis heute nicht ein einziges Haus gebaut, da die Stadt für die Gewährung von billigen Baugründen 50 Kreuzer pro Quadratklafter, vom Verband verlangte, er möge 191.000 als Beitrag zu den Kosten der Canalisirung und Wegbauten baar bezahlen. Die oben erwähnte Summe von 48.000 fl. hätte genügt die Bauplätze zu bezahlen, auf welche dann Geldinstitute Baucredite gewährt hätten, wenn die Baugründe durch Wege und Canalbauten umgeben worden wären. An der erwähnten Forderung der Stadt soll angeblich das Projekt gescheitert sein.

In England wurde im Jahre 1841 die erste Baugesellschaft zur Erbauung von Arbeiterwohnungen ins Leben gerufen, und seitdem noch mehrere. Allein den beabsichtigten Zweck haben sie nur zum Theil erreicht.[1] Ruprech sagt von ihnen: »Nur Eines ist zu constatiren, dass keine dieser Gesellschaften in ausgedehntem Masse Wohnungen für die ärmsten Classen beschafft hat.« Für die vielgerühmte Peabody-Stiftung ist dies erst kürzlich von der zur Untersuchung der Wohnungsfrage eingesetzten königlichen Commission bewiesen worden. »Die Zeugenaussagen, welche über diesen Punkt gegeben wurden, verstärkten die Meinung, dass derartige Bauten die Classe nicht erreichen, welche am bedürftigsten ist. Lord Shaftesbury gab seine Meinung dahin kund, dass die Arbeiter-Wohnungsbauten derjenigen Schicht keine Erleichterung verschafft haben, auf welche ihre Wohlthaten berechnet waren. Dass sie von einer besseren Classe besetzt sind, als die alten, niedergerissenen Häuser, dass sie den Ansprüchen der ganz Armen nicht entsprechen dass die Miethen zu hoch sind, dass Leute mit grosser Familie, ferner Angehörig gewisser Berufe, wie die Höcker, nicht zugelassen werden, dass sind nur einige wenig der über sie erhobenen Klagen.«

»In der That, was in England bisher erreicht worden ist, erscheint trotz allen Rühmens kläglich im Verhältnisse zur Grösse des Nothstandes. Wollte man die sanitären

[1] »Das moderne Elend und die moderne Uebervölkerung von Max Schippel«, Stuttgart, 1888. Seite 142.

Gesetze, vor Allem die gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der Ueberfüllung wirklich durchführen, so würde man für etwa 250.000 Menschen allein in London neue Unterkunft schaffen müssen.« — »Nun betrug aber Ende 1883 nach *Octavia Hill*, der bekannten Menschenfreundin, die Zahl aller seit dem Stiftungsjahr 1841 von gemeinnützigen Baugesellschaften mit Wohnungen versorgten Personen circa 60.000.« — »Und was nützt die Unterbringung von 60.000 Menschen binnen 40 Jahren in einer Stadt, welche in jedem Jahr um 50.000 Einwohner zunimmt?«

Ich eile zum Schluss. Aus den mitgetheilten Thatsachen geht hervor, dass ein Wohnungselend unter den arbeitenden Klassen besteht, von dessen Grösse und Umfang bisher nur mangelhafte Angaben existirten.

Ich kenne kaum ein schärferes Urtheil über die heutigen Gesellschaftszustände und deren Blüthe das Wohnungselend, als die Worte des Geheimraths Professor *Schmoller*[1] »Dass die Gesellschaft die unteren Schichten des grossstädtischen Fabrikproletariat, durch die Wohnungsverhältnisse mit absoluter Nothwendigkeit nöthige zum Zurücksinken auf ein Niveau der Barbarei und Bestialität, der Rohheit und des Rowdythums, das unsere Vorfahren schon Jahrhunderte hinter sich hatten.«

Ferner die Worte des Professor v. *Philippovich* auf Seite 27 seiner erwähnten Schrift:

»Und immer wieder musste ich, wenn ich solche Wohnungen besucht hatte, an den Ausspruch eines englischen Richters denken, der erklärte, nichts wundere ihn mehr, als dass nicht im Winter der Osten Londons sich in Bewegung setze um den Westen zu plündern. Will Jemand die Brutstätten des Anarchismus suchen, hier findet er sie.«

Wenn es sich bei der Lösung der Arbeiterwohnungsfrage lediglich nur darum handeln würde, den richtigen Vorgang zu finden, den man nur durchzuführen hätte, dann wäre dieselbe schon längst gelöst, sind doch die wirksamen Mittel sehr naheliegend. So unter anderem müsste man, wie bei der Wasserversorgung einer Stadt, wo das zu ver brauchende Quantum Wasser vorausberechnet und herbei geschafft wird, eben so Erhebungen machen, wie viel Ubikationen eigentlich benöthigt werden und dann diese auch beschaffen. Die Wohnräume dürften unter einer gewissen vorgeschriebenen Grösse nicht gebaut werden wie dies z. B. das Baustatut in Innsbruck bereits zur Bedingung macht.

Verfügungen müssten getroffen werden gegen die Ueberfüllung der Wohnungen, so wie deren Ueberwachung durch Sanitätskommissionen bewerkstelligt werden. Kellerwoh nungen sind absolut zu verbieten.

So wie Gesetze das Darlehengeschäft vor Wucher bewahren sollen, so müssten solche auch gegen Wohnungswucher existiren.[2] »Ein Miethvertrag über eine gesundheitsgefährliche Wohnung sollte ungiltig sein, die Vermiethung solcher Wohnungen von Amtswegen unmöglich gemacht werden, gerade so, wie es mit der Veräusserung von faulem Fleisch, verdorbenem Gemüse, verfälschter Milch geschieht.« — Endlich muss auch den Arbeitslöhnen eine gewisse staatliche Fürsorge gewidmet sein, ist doch die Wohnfrage eine Lohnfrage.

Allein der Kostenpunkt, welcher sich ergeben würde, die Gewinnsucht der Spekulanten, und die ungewisse und schwankende Lebenshaltung des Arbeiters, sind die Hinder nisse, an welchen bisher alle Bestrebungen zur Verbesserung gescheitert sind, und noch scheitern werden.

Dies haben vor mir auch Andere behauptet, welche von der Lösbarkeit der Wohnungsfrage mehr überzeugt sind als ich. So meint selbst v. Philippovich.[3] »In einer

[1] »Zur Social- und Gewerbepolitik« Reden und Aufsätze. Leipzig 1890. S. 348.
[2] Phillipovich l. c. p. 37.
[3] L. c. p. 37.

Stadt von bald $1^1/_2$ Millionen Einwohner, die sich in jedem Jahr um 25.000 Seelen vermehrt, werden Habsucht und Noth immer wieder in Verbindung treten.«

Wenn ich all das, was ich hier nur in kurzer flüchtiger Weise skizzirt habe, genau erwäge, muss ich mich zu den Schlussbemerkungen des Dr. *Adolf Braun* bekennen,[1] der auch meint, man könne nicht daran glauben, dass die Lösung der Wohnungsfrage innerhalb der heutigen Wirthschaftsordnung gelingen könnte. Alle bisherigen Versuche sind misslungen, die erforderlichen Opfer sind zu gross, und endlich würde die herrschende Klasse selbst durch eine gesunde Wohnungspolitik all zu stark financiell geschädigt werden. »Aber diejenigen, die an die Möglichkeit einer Lösung der Wohnungsfrage glauben, haben vor allem die Pflicht, die Wohnungsverhältnisse zu erforschen.«

Ich habe mich bestrebt ausschliesslich nur Thatsachen nach officiellen Quellen anzuführen und muss zum Schlusse kommen, dass die Arbeiterwohnungsfrage steht und fällt mit der Aenderung der heutigen Productionsweise-

---

Hozzászólás. — Discussion.

1. Der zum Ehrenpraesidenten gewählte Dr. **LEO BERTHENSON** (Petersburg) bedankt sich bei der Section in folgenden Worten:

Um so mehr halte ich es für meine angenehmste Pflicht mich bei der Section zu bedanken für die grosse Ehre, die mir mit der Wahl erwiesen wurde, da ich persönlich ja keine Verdienste habe und ganz gut verstehe, dass Sie in meiner Person meinem sich bei der Vaterlande huldigen wollen.

Schon aus dem Umfange des Vortrags, der eine sehr wichtige Frage tractirt, ist zu ersehen, das die Arbeit des Herrn Dr. Soltész eine sehr eingehende ist, deshalb ist es sehr wünschenswerth, dass die geehrte Versammlung, die in grosser Zahl aus Nichtungaren besteht, das Resumé des Vortrags in deutscher oder französischer Sprache anhört. Der Herr Secretär würde vielleicht die Güte haben, diesen Wunsch in Erfüllung bringen zu wollen. Bevor ich die geehrten Herrn zu den Debaten einlade, erlaube ich mir, in Folge der Bemerkung, die von Dr. Lewy gemacht wurde, die Aufmerksamkeit der Section darauf zu lenken dass bei der Besprechung der Wohnungsfrage in Betracht genommen werden muss, dass bestimmte Forderungen an Arbeiterwohnungen nur in den Fällen gestellt werden dürfen, wenn dieselben von Unternehmern, wohlthätigen Gesellschaften u. s. w. hergestellt werden.

Die Besprechung der traurigen Privatwohnungsverhältnisse der Arbeiter ist eigentlich eine wichtige sociale Frage, die in der Section für Gewerbehygiene nicht gelöst werden kann. Andererseits ist vielleicht möglich die Frage aufs Tapet zu bringen, ob die Herren Unternehmer nicht verpflichtet sein könnten über hygienisch-eingerichtete Wohnungen für ihre Arbeiter zu sorgen.

* * *

2. Dr. **Verkauf** (Wien).

Darüber herrscht nirgends ein Zweifel, dass die Wohnungsverhältnisse der Arbeiter überall menschenunwürdige sind, wenngleich der Umfang, in welchem diese Verhältnisse vorkommen, nicht genügend bekannt ist. Es kann die Nothwendigkeit der Abhilfe trotz

---

[1] L. c. p.

dem nicht geleugnet werden. Die Regelung der Wohnungsfrage kann nur entweder der privaten Thätigkeit überlassen, oder sie kann den Unternehmern zugewiesen werden, endlich ist es auch möglich ein Eingreifen von Staat oder Kommune auf dem Gebiete der Bauthätigkeit zu fördern.

Ich weiss nur nicht, mit welchem Rechte man von den Hausbesitzern die Herstellung passender, gesunder und billiger Wohnungen auf Kosten ihres Einkommens verlangt, wie man eine darin gelegene theilweise Vermögenskonfiskation zu rechtfertigen vermag. Sie kaufen den Boden theuer und suchen dann möglichst grossen Nutzen herauszuschlagen.

Die Unternehmer müssen nothgedrungen gleichfalls bemüht sein, möglichst billig zu bauen. Jeder Einzelne sucht eben seinen Vortheil zu verfechten. Dr. Levy hat in der Diskussion gegen den 1. Referenten den Vorwurf erhoben, er schlage ungenügende Wege vor, er selbst trete für billige Kommunikationen ein. Das ist aber gleichfalls nur ein Palliativ. Die Expansion der Grosstädte zieht bald die Arbeiterkolonien in ihren Bereich, und zwingt zur Verlegung derselben. Also ein fortwährendes Wandern! Ueberdies muss auch hier ein Steigen der Grundpreise eintreten, wenn man in einer Gegend Kolonien gründet.

Meines Dafürhaltens — und es sind sehr konservative Männer, die diese Ansicht verfechten — gibt es nur den einen Weg: den städtischen Boden zu kommunalisiren oder zu verstaatlichen. Dann verschwindet das private egoistische Interesse schlechte, nasse und dabei theuere Wohnungen zu bauen.

* * *

3. Dr. R. Flesch (Frankfurt a. M.)

M. H. Ich wollte als Vorsitzender des Armenamts einer grösseren Stadt (Frankfurt a. M.) und auf Grund der Erfahrungen sprechen, die ich in dieser Eigenschaft, wie bei Leitung einer grösseren gemeinnützigen Baugesellschaft gemacht habe. Ebenso wollte ich über den Vertrag berichten, den die Stadt Frankfurt a. M. im Begriff ist, zwecks Besserung der Wohnungsverhältnisse mit der Gesellschaft zu schliessen, deren Vorsitzender ich bin. Da alle diese Dinge aber nicht speciell gewerbehygienischer Art sind, so muss ich Angesichts der Äusserung des Herrn Vorsitzenden verzichten.

* * *

4. Dr. Ellenbogen (Wien.)

Ich muss die Frage schon darum von socialem Gesichtspunkte behandeln, weil gerade die Bemerkung des Vorsitzenden, es sei zu erwägen, ob man nicht den Fabrikanten gesetzmässig veranlassen solle, Arbeiterwohnungen zu bauen, ihn veranlasst habe, sich zum Worte zu melden, und das sei jetzt ein socialer Gesichtspunkt. Unter allen Mitteln, die Arbeiterwohnungsfrage zu lösen, halte Redner diesen Vorschlag für den unglüklichsten. Er sei überzeugt, dass es humane Fabrikanten gebe, die persönlich gute Menschen, »ihren« Arbeitern Wohnungen bauen, aber schliesslich würde auch dieser humane Fabrikant vor die Kostenfrage gestellt, Ein- und Ausgaben in Erwägung ziehen, und die Lösung dieser Frage würde für ihn ein Rechenexempel. Aber auch im günstigsten Falle blieben das vereinzelte Fälle, denn es gibt keinen Rechtstitel, unter dem man Fabrikanten zwingen könnte, Geschäfte zu ihrem Schaden zu machen, es sei denn, dass die gesammten Rechtsanschauungen geändert werden. Damit kämen wir auf die Anschauung des Ref. Dr. Schwarz, die ich allerdings theile, dass die Lösung der Frage im Rahmen der gegenwärtigen Wirthschaftsordnung nicht möglich ist. Würde aber wirklich der Fabrikant Wohnungen an

seine Fabriken zu bauen gezwungen, so wäre das im Interesse des Arbeiters sehr zu beklagen, weil das zu einer Art Trucksystem führen würde, indem der Fabrikant seine durch die freie Arbeiterwohnung vergrösserte wirthschaftliche Macht zur Diktirung von Arbeitsbedingungen benutzen würde, gegen die der Arbeiter sich nicht wehren könnte. Diese Arbeiterwohnungen bedeuten somit eine grössere persönliche Abhängigkeit, eine schlechtere materielle Lage, also eine Schädigung dessen, dem man helfen will.

* * *

5. Dr. **E. Lewy** (Wien.)

Er ist überhaupt gegen Arbeiterkasernen und hält für die einzig richtige Lösung der Arbeiterwohnungsfrage die Schaffung billiger Communication. Wenn der Arbeiter für einen erschwingbaren Betrag 10—30 kilometer täglich zur und von der Arbeit befördert werden kann, so ist man in der Lage ihm gesunde Luft, gutes Trinkwasser und billigen Baugrund zu mässigen Preisen zu verschaffen.

* * *

6. **M. Kraft** (Brünn.)

Auf die Ausführungen von Dr. Lewy zurückkommend, musste ich vor Allen den Ausdruck Arbeiterkasernen dahin definieren, dass man darunter eigentlich nur Wehrhäuser verstehe, in welche ledige Arbeiter untergebracht werden.

Dass villenartige Arbeiterhäuser mit 1—2 Familien allen anderen Wohnungen vorzuziehen sind, ist klar, und man soll sich dadurch, dass eine Stadt durch ihre Expansion das Arbeitercottageviertel überfluthen wird, nicht irre machen lassen; hygienisch richtig ist es jedenfalls, wenn der Arbeiter immer gewöhnlich billige Communicationsmittel vorausgesetzt, ausser der Stadt wohnt, so lange dies möglich ist.

* * *

7. **Andor Endre** (Budapest).

Tény, hogy ideál a cottage-rendszer, de olcsóbb a kaszárnya-rendszer. Minthogy azonban mindkét rendszer mellett el van érve a czél, ha a munkásházak a hygienia követelményeinek megfelelően épittetnek — fődolog, hogy bármelyik rendszer fogadtatik el — a lakóházak megfeleljenek a hygienia követelményeinek. A kaszárnya-rendszerű házaknál különös gond forditandó nagy városokban arra, hogy minden 8—10 lakáshoz mosókonyha — minden lakásban vizvezeték legyen — illetve, átalán, hogy a lakó jó ivóvizzel és mosóvizzel való ellátásáról gondoskodás történjék.

Ezenkivül természetesen a munkáskaszárnyákban a legéberebb egészségügyi és erkölcsi felügyelet szükséges.

Az egészséges munkáslakások épitésében adjon példát az állam és pedig cottage-rendszerű házak épitésével nemcsak néhány, de összes gyári alkalmazottai részére — és állami szállitások kiadásánál azon szállitókat, kik egészséges munkáslakások épitésében tüntek ki — előnyben részesitse. A kérdés eléggé megérett arra, hogy az állam ezen gyakorlatilag keresztülvihető kötelmeire is rá irányitsuk a figyelmet.

* * *

8. Dr. **Buchmüller** (Donawitz).

Spricht sich dahin aus, dass die Errichtungen von Arbeiterkasernen nicht zu verwerfen seien, wenn dieselben von vorneherein hygienisch gut angelegt und regelmässig beaufsichtigt werden, mit Rücksicht darauf, dass es finanziell leichter möglich sein wird für die Wohnungverhältnisse der Arbeiter in dieser Weise zu sorgen, als durch das System der Cottage-Häuser

* * *

9. **Jehle** (Wien).

Der geehrte Herr Vortragende Dr. Schwarz brachte uns Schilderungen von Arbeiterwohnungen in einzelnen Etablissements und nennt die dort herrschenden Zustände menschenunwürdig. Ich erlaube mir die Frage: Sind die Fabriksinspektoren nicht im Stande solche Zustände abzuschaffen? Es ist gewiss, dass solche schlechte Verhältnisse auch anderswo vorkommen, doch wird meines Wissens bei Bekanntgabe solch misslicher Verhältnisse sofort eingeschritten und Abhilfe energisch gefordert. Ich glaube, dass auf die Abstellung misslicher Zustände in Arbeiterwohnungen, welche von Fabriken beigestellt werden, die Fabriksinspektoren einen wesentlichen Einfluss ausüben können.

* * *

10. Dr. **Ellenbogen** (Wien).

Meint auf die Anfrage des Herrn Jehle, es komme nicht so sehr auf den Gewerbsinspektor, als auf andere Umstände an, vor Allem darauf, ob Jemand da ist, der die Hinweise des Gew.-Insp. berücksichtigt. Er mache z. B. darauf aufmerksam, dass sein College des Herrn Jehle, G. J. Kulkai m letzten Bericht konstatire, dass in den Arbeiterwohnungen eines Ziegelwerkes bei Wien scheussliche Verhältnisse existiren. Redner fordert Herrn Jehle auf sich nunmehr durch persönlichen Augenschein zu überzeugen, wie viel dieser Hinweis gefruchtet habe. Aber auch darum handle es sich, ob der Herr G. J. die Zeit habe sich selbst zu überzeugen, ob seinen Aufforderungen zur Abstellung Folge geleistet wurde. Dazu sei aber erforderlich, dass sie die nöthige Zeit haben, d. h., dass keine zu grossen Aufsichtsbezirke existiren, so, dass z. B. in 10 Jahren in ganz Oesterreich von 350.000 Betrieben bloss circa 10.000 besucht wurden.

* * *

11. **Jehle** (Wien).

Als Entgegnung auf die Worte des Herrn Dr. Ellenbogen erlaube ich mir zu bemerken, dass ich scheinbar falsch verstanden wurde. Ich sagte nicht, dass die Gewerbe-Inspektoren missliche Verhältnisse bei Arbeiterwohnungen, welche von Seite der Fabriken beigestellt wurden, abstellen können, sondern, dass sie auf die Abstellung einen *wesentlichen Einfluss* nehmen können. Dies ist bestimmt zu erwarten: kann überall angestrebt werden.

* * *

12. Prof. Dr. **K. B. Lehmann** (Würzburg).

Hält eine genauere Diskussion über die Anforderung an Arbeiterkasernen nur möglich an Hand eines eingehenden Referates und specielle Thesen und empfiehlt dieses Thema für einen nächsten Congress. Er meint solange die Mehrzahl der ziemlich gut bemittelten Menschen keine eigenen Häuser besitzen, können wir sie auch für die Arbeiter nicht verlangen. Einzelhäuser (Cottages) für Arbeiter sind nur unter ganz exceptionellen Ver-

hältnissen möglich. Arbeiterkasernen perhorresciren heisst den möglichen Fortschritt unter drücken, einzelne Streitigkeiten sind bei keiner Form des Zusammenlebens von Menschen zu vermeiden, zweckmässige Grundrisse, getrennte Aufgänge etc. lassen die theoretischen Unzuträglichkeiten der Arbeiterkasernen sehr vermindern. — Seine Proposition, welche von Prof. Kétli (Budapest) unterstützt wurde, lautet: Die Frage der Kaserne-Arbeiterwohnungen oder des Baues nach Cottage-System ist dermassen wichtig, dass sie nur nach erforderlichen Vorarbeiten zu lösen wäre und soll deshalb die Frage als Sectionsreferat für den nächsten Congress ausgesetzt werden.

* * *

13. Dr. **Wilhelm Friedrich** (Budapest).

Während in Budapest bei einzelnen Arbeiterwohnungen sehr oft Krankheiten, Epidemien vorkommen, muss ich Sie auf eine Einrichtung aufmerksam machen, die hier in Budapest in der Colonie der Maschinenfabrik der ung. Staatsbahnen, woselbst 2400 Arbeiter beschäftigt sind, existiert. Es sind dort 10 Häuser, Kasernensystem, woselbst beiläufig 200 Familien, nur verheirathete Personen mit 600—800 Personen wohnen. Die Arbeiter suchen mit Freude die Wohnungen auf, so, dass nie leere Wohnungen sind, es kommen dort nie Zwistigkeiten vor, denn ein strenger, aber humaner Inspektor sorgt nicht nur für die Reinlichkeit der Wohnungen, sondern auch für den Frieden der Arbeiter. Während am Ende des vorigen Jahres in dem Stadtviertel, wo die Fabrik sich befindet, eine starke Scarlat, Diphtherie und Masern-Epidemie wüthete, wo oft in einer Wohnung 2—4 Fälle vorkamen, kamen zwar auch in dem Kasernensystem der Fabrik vereinzelt durch die Schulkinder infektiöse Krankheiten vor, doch durch die absolute Absonderung, dadurch, dass die Familie unmöglich mit den anderen Familienkindern verkehren konnte, da ein von der Fabrik ausgestellte Wächter hielt Tag und Nacht Wache vor der Wohnung, kam eine weitere Infektionsverschleppung nicht vor, so, dass die Epidemie, die in der Nähe der Wohnungen wüthete, in diese Colonie nicht eindringen konnte.

A szakosztály Lehmann (Würzburg) és Kétli (Budapest) professorok javaslatát fogadja el.

La section adopte la proposition de Mrs. les Profess. Lehmann (Würzburg) et Kétli (Budapest).

---

3. Ueber den Einfluss der Arbeitszeit auf die Gesundheit der Arbeiter im Allgemeinen.

Von Dr. E. ROTH, Regierungs- und Medicinalrath in Oppeln.

Unter denjenigen Factoren, die den Gesundheitszustand weiter Bevölkerungsclassen in erheblichem Grade zu beeinflussen im Stande sind, nimmt neben der Oertlichkeit und den socialen Factoren die Industrie eine hervorragende Stelle ein.

Hier in Budapest war es Kőrösi, der schon vor längerer Zeit den Einfluss nicht blos der socialen Lage der einzelnen Bevölkerungsclassen, sondern auch der Beschäftigungsart auf die Sterblichkeit im Allgemeinen und das Prävaliren einzelner Todesursachen bei den verschiedenen Berufszweigen im Besonderen durch zusammenfassende statistische Untersuchungen nachwies.

Ich darf weiter an die ausgedehnten Untersuchungen von Erismann erinnern über den Einfluss der Beschäftigungsart auf die Gesundheit der gewerblichen Arbeiter in Russland, aus denen hervorgeht, dass in Bezug auf körperliche Entwickelung, speciell Körperlänge und Brustumfang, die Nicht-Textilarbeiter den Textilarbeitern bedeutend überlegen

sind, und dass diese Entwickelung am ungünstigsten bei den Baumwollspinnern gefunden wurde, am günstigsten bei den Handwerkern und Taglöhnern.

In Warschau betrug nach Swiatlowsky im Jahre 1886 die Sterblichkeit unter der arbeitenden Bevölkerungsclasse 40 p. m., während dieselbe unter der übrigen Bevölkerung nur 18 p. m. betrug. Durch die bekannten Untersuchungen Schuler's wurde festgestellt, dass in der Schweiz die Zahl der Dienstuntauglichen in den verschiedenen Districten um so grösser gefunden wurde, je fabrikreicher der Rekrutirungsbezirk war.

Scoliose, Asymmetrie des Brustkorbes wurden bei Kindern, die von früh an in stets vorgebeugter Stellung arbeiten müssen, als häufige Erscheinung beobachtet und unter den Fädlerkindern fand Buschbek über 5 Percent mehr Kurzsichtige, als unter den übrigen Kindern, während die Zahl der Augenkranken unter denselben ungefähr 2½mal grösser war, als bei den übrigen Altersgenossen.

In Frankreich und Belgien machte sich für den Zeitraum von 1884 bis 1887 bezüglich des jüngsten Jahrganges der Gestellungspflichtigen eine Zunahme der bei der Heeresergänzung dienstuntauglich Befundenen bemerklich, und zwar zeigten die einzelnen Bezirke nach Zahl und Art der vorherrschenden Krankheiten sehr erhebliche Verschiedenheiten. In Frankreich liess sich ausserdem speciell bezüglich der grossen Industriestädte ein Parallelismus zwischen Höhe der Kindersterblichkeit und Zahl der Dienstuntauglichen nachweisen. (Verhandlungen des internationalen Congresses für Hygiene und Demographie zu Paris 1878.) In Deutschland hat die Gesammtzahl der diensttauglich Befundenen in dem Zeitraume von 1876 bis 1887 fortschreitend zugenommen, doch fehlt es an einer behördlicherseits veranlassten vergleichenden Zusammenstellung der Zahl der Diensttauglichen nach den verschiedenen Bezirken, dem Vorherrschen einzelner Gebrechen und ihrer Beziehung zur Beschäftigungs- und Lebensweise der Bewohner. Soweit die in dieser Beziehung vorliegenden privaten Untersuchungen Schlüsse gestatten, beweisen dieselben, dass, je mehr die städtische und industrielle Bevölkerung vorherrscht, um so kleiner die Zahl der Dienst tauglichen befunden wird.

Ueber den Verbrauch an Arbeitskraft in der Industrie verdanke ich der Güte des Professors von Philippovich in Wien folgende Daten:

Die männliche Bevölkerung von Oesterreich (Cisleithanien) und jene der männlichen Fabrikbevölkerung des Reichenberger Handelskammer-Bezirkes im Alter von 16 bis 20 Jahren gleich 1000 gesetzt, waren

im Alter von Jahren	*in der Bevölkerung Oesterreichs*	*unter den männlichen Fabrikarbeitern Nordböhmens*
21—25	931·1	880·9
26—30	784·3	968·0
31—35	726·4	724·9
36—40	684·1	638·1
41—45	628·5	472·6
46—50	526·9	395·2
51—55	455·5	274·5
56—60	391·1	184·1
61—65	334·6	118·4
66—70	223·2	57·3
über 70	236·8	28·7

d. h. auf 1000 männliche Personen im Alter von 16 bis 20 Jahren kommen in ganz Oesterreich 931·1 im Alter von 21 bis 25 Jahren, in der Fabrikbevölkerung Reichenberg's 880 u. s. w.

Aus der Tabelle ergibt sich, dass die Industrie die Altersclassen von 26 bis 35 Jahren anzieht, die älteren Jahrgänge aber abstösst, bezw. in geringerem Grade als dem Bevölkerungsdurchschnitt entspricht, aufgenommen hat, weil die Sterblichkeit dieser Gruppen grösser ist, als diejenige der Gesammtbevölkerung. Der Jahresbericht des Vereines für Schafwollindustrie in Brünn für 1886 spricht sich dahin aus, »dass die Fabrikarbeit ihre Invaliden in einen Zustand der Versorgung überliefert, der den körperlichen Ruhegenuss nicht sehr lange, andauern lässt«. Die durchschnittliche Dauer der Pensionsbezüge de Arbeiter einer in diesem Industriezweig bestehenden Arbeiter-Pensionscasse betrug 1 Jahr 5 Monate.

Für die gewerbliche Thätigkeit und die daraus resultirenden Schädigungen des Organismus ist in der Mehrzahl der Fälle eine Vielheit von Factoren verantwortlich zu machen, die es nicht immer gelingt, in ihrer besonderen Wirkung zur Darstellung zu bringen. Ausser der Einwirkung gewerblicher Gifte und der Einathmung schädlichen Staubes ist es die Beschaffenheit der Arbeitsstätte und ihrer Umgebung, vor Allem die durch das Zusammensein vieler Menschen und die Art des Betriebes verursachte Luftverschlechterung und Temperatur-Erhöhung, sowie das anhaltende Geräusch, die als Schädlichkeitsmomente im Fabrikbetriebe in Frage kommen. Hieher gehört weiter die Körperhaltung, wobei hauptsächlich professionelle Zwangsstellungen oder wiederholte Inanspruchnahme derselben Muskelgruppen und Organe in Frage kommen, sowie die Möglichkeit der Uebertragung von Infectionsstoffen. Hierher gehört endlich jedes Uebermass von körperlicher oder geistiger Anstrengung, mag dasselbe durch eine übermässig anstrengende Arbeit oder durch eine zu lange Arbeitsdauer veranlasst sein. Bei einzelnen Betrieben kommen als weitere Factoren die Einflüsse der Witterung und die Eigenthümlichkeiten der Lebensweise, namentrlich die Verleitung zum Alkoholgenuss, sowie endlich die grössere oder geringere Gefahr zu verunglücken hinzu.

Da, wie gesagt, in der Regel mehrere dieser Factoren gleichzeitig thätig sind, begegne die Beurtheilung der einzelnen gewerblichen Schädlichkeit nicht selten erheblichen Schwierigkeiten. Es kommt hinzu, dass in Bezug auf die grössere oder geringere Erkrankungsdisposition wie auf die Neigung zu verunglücken, die sociale Lage des Arbeiters, insbesondere die Wohnungs- und Ernährungsverhältnisse und die gesammte Lebensführung, und die dadurch bedingte grössere oder geringere Widerstandsfähigkeit von hervorragender Bedeutung ist. Speciell in Bezug auf die Infectionskrankheiten lehren die Untersuchungen von Kőrösi über die Sterblichkeit in Budapest, von Kayser über die Ausbreitung von Scharlach und Diphtherie in Berlin u. a. diesen Zusammenhang der Erkrankungshäufigkeit von Infectionskrankheiten mit der Ungunst socialer Verhältnisse — Armuth, Ueberfüllung und Insalubrität der Wohnungen — auf's Deutlichste und bezüglich des Alkohols führte neuerdings Seudtner den Nachweis, dass die Bierbrauer in München, desgleichen die Kellner und Kellnerinnen sehr viel weniger widerstandsfähig gegen Typhus und Tuberculose sind wie andere Bevölkerungsgruppen.

Wenn wir sehen, dass von den in demselben Betriebe beschäftigten Personen, mag es sich um die Verarbeitung giftiger oder staubentwickelnder Materialien oder um die Beschäftigung mit hautreizenden Substanzen oder um die Einflüsse der Witterung oder um diejenigen einer verdorbenen Athemluft handeln, oder mögen die mehr mechanischen Einwirkungen der gezwungenen Körperhaltung in Frage kommen, ein Theil überhaupt nicht erkrankt, ein anderer erst nach Ablauf von Jahren, während ein dritter Theil schon nach kurzer Zeit auf die genannten Schädlichkeiten in specifischer Weise reagirt, so kann die Erklärung nicht darin gefunden werden, dass die erste und zweite Gruppe den Schädlichkeiten weniger ausgesetzt ist, oder dass sie dieselben besser zu vermeiden wissen, auch nicht in einer Gewöhnung gegenüber giftigen Substanzen oder mechanischen Schädlich-

keiten, die nur innerhalb enger Grenzen stattfindet, sondern die Ursache ist darin gelegen, dass erstere gegen die betreffenden Schädlichkeiten besser geschützt sind als die letzte Gruppe. Diese in Construction und Widerstandsfähigkeit der Einzelorgane begründeten Schutzvorrichtungen sind zu einem Theile angeboren, zu einem anderen Theile sind sie das Resultat der gesammten Lebensführung, wobei Ernährungs- und Wohnungsverhältnisse die wichtigste Rolle spielen. Hierin liegt die äussere ordentliche hygienische Bedeutung der Wohlfahrtsbestrebungen und Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter und deren Familien.

Als eine weitere Schwierigkeit, die sich einer exacten Beurtheilung der speciellen gewerblichen Schädlichkeiten entgegenstellt, kommt hiezu das Fehlen sicherer Unterlagen für das Vorkommen der sogenannten Berufs- oder gewerblichen Krankheiten in den verschiedenen Betrieben und Gewerben, ein Umstand, auf den bereits auf dem VI. internationalen Congress für Hygiene in Wien von Schuler in seinem Referat über Fabrikshygiene und Fabriksgesetzgebung hingewiesen wurde. Bei der Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, die durch specifische Berufsschädlichkeiten verursachten directen Gesundheitsschädigungen von denjenigen Erkrankungen zu sondern, die zur beruflichen Thätigkeit nur in einer indirecten Beziehung stehen, wozu beispielsweise ein grosser Theil der Phthisen der Staubarbeiter gehört, empfiehlt es sich, von einer Scheidung derselben nach dieser Richtung abzusehen. Ein in Elsass-Lothringen im Jahre 1891 gemachter Versuch, die Cassen-Aerzte zur Anzeige gewerblicher Erkrankungen an den Gewerberath zu verpflichten, musste nach kurzer Zeit wieder aufgegeben werden, weil eine Unterscheidung gewerblicher und nicht gewerblicher Erkrankungen von vorne herein sich als nicht durchführbar erwies.

Die durch das Krankenversicherungsgesetz bezw. die Novelle zum Krankenversicherungsgesetz vom 10. April 1892 in Deutschland vorgeschriebenen seitens der Cassenvorstände einzureichenden Jahresnachweisungen enthalten: 1. Die Zahl der Mitglieder am ersten jeden Monats und am Jahresschluss; 2. die Erkrankungsfälle; 3. die Krankheitstage; 4. die Sterbefälle — wobei zwischen männlichen und weiblichen Mitgliedern unterschieden wird. (Für die Gemeinde-Krankencassen kommen die Sterbefälle in Wegfall). Es fehlt bezüglich der Krankheitsfälle an einer einheitlichen seitens der Cassenärzte innezuhaltenden Krankheitsbezeichnung; auch hat in diesen Nachweisungen weder das Alter der Cassenmitglieder, noch die Dauer der Zugehörigkeit zum Berufe Berücksichtigung gefunden, und ebenso wenig ist dies der Fall in dem Seitens der Krankencassen zu führenden Mitglieder-Verzeichniss und Krankenbuch.

Die Frage nach dem Einfluss der industriellen und gewerblichen Thätigkeit auf die Gesundheit der Menschen hat ihrer Wichtigkeit entsprechend wiederholt die internationalen Congresse für Hygiene und Demographie beschäftigt. Während auf dem VII. internationalen Congress in London Ogle und Bertillon in der Section für Demographie ihre grossen allgemeinen Statistiken über die Sterblichkeit in den verschiedenen Berufsarten dem Congresse unterbreiteten, war es auf dem vorangegangenen VI. Congress in Wien das Thema der Fabrikshygiene und Fabriksgesetzgebung, das von Schuler nach allen Richtungen erschöpfend behandelt wurde. Es gereicht mir zur besonderen Freude, constatiren zu können, dass inzwischen auf dem Gebiete der Gewerbehygiene in den verschiedenen Ländern erhebliche Fortschritte gemacht sind und dass die im Jahre 1887 von Schuler in den Thesen 6 bis 10 gestellte Forderung bezüglich der Arbeitsdauer, der Nacht- und Sonntagsruhe zu einem grossen Theil inzwischen erfüllt worden sind. So ist der Termin für den Beginn der Fabriksarbeit in der Zwischenzeit in Deutschland und Frankreich auf das 13. Lebensjahr, und da gleichzeitig die beendete Schulpflicht in Deutschland als Bedingung gestellt ist, in einem grossen Theile Deutschlands auf das 14. Lebensjahr festgesetzt. In Belgien und Russland ist als frühester Termin der Arbeit in gewerblichen Anstalten das 12., in England das 11. Lebensjahr festgesetzt. Desgleichen haben die Arbeitszeiten der Kinder und jugend-

lichen Personen vielfache Einschränkungen erfahren; so dürfen in Frankreich jugendliche Personen bis zu 16 Jahren nicht länger als 10, von 16 bis 18 Jahren nicht länger als 11 Stunden täglich beschäftigt werden, und in Russland darf die Arbeitszeit der Minderjährigen im Alter von 12 bis 15 Jahren die Dauer von 6 Stunden nicht überschreiten. Auch haben eine Reihe von Staaten (England, Oesterreich, Schweiz, Deutschland, Frankreich) die Nachtarbeit für alle jugendlichen Personen wie für die Arbeiterinnen gesetzlich verboten; für letztere haben Deutschland und Frankreich den Maximalarbeitstag auf 11 Stunden und für die Sonnabende und die Vorabende der Festtage Deutschland auf 10 Stunden festgesetzt. Auch die Sonntagsruhe im Handel und Gewerbe ist inzwischen ihrer Verwirklichung in Deutschland näher gebracht. Mit dem 1. Januar 1895 tritt dieselbe für Industrie und Handwerk mit den im Gesetze vorgesehenen Ausnahmsbestimmungen in Kraft, nachdem die beschränkte Sonntagsruhe für das Handelsgewerbe bereits zur Einführung gelangt ist. Nur das Transportgewerbe und die Verkehrsanstalten sind bisher in die Bestimmungen über die Sonntagsruhe nicht hineinbezogen. Eine gewisse Arbeitsleistung ist dem Menschen physiologisches Bedürfniss und zur Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit unerlässlich. Aus den grossen allgemeinen Berufsstatistiken von Rummer, Bertillon und Ogle ersehen wir, dass diejenigen Berufe, die eine gewisse regelmässige, nicht zu anstrengende Arbeit in gesunder Umgebung erfordern, wie Gärtner und Farmer, die gesundesten und langlebigsten sind, ihnen nahe stehen die Geistlichen. Nur ein Uebermass an Anstrengung oder Arbeitsdauer wirkt schädlich.

Da jede körperliche Arbeit ein gewisses Mass von Arbeitsleistung erfordert, könnte daran gedacht werden, Arbeitsdauer und Arbeitsleistung in ein bestimmtes Verhältniss zu einander zu bringen. Wollte man aber die geleistete Arbeit in Kilogrammetern berechnen und weiterhin den dieser Arbeitsleistung entsprechenden Sauerstoffverbrauch, so erhielten wir auf diese Weise zwar ein Mass der Arbeitsleistung, aber keineswegs ein Bild der Arbeitsgefahr, da dabei nicht nur die Umgebung die Körperhaltung und die einseitige Belastung, sondern auch das physische Moment, der Grad der erforderlichen Aufmerksamkeit, ausser Berücksichtigung bliebe, ein Moment, das auch bei den rein mechanischen Arbeiten — Textilindustrie, Holzbearbeitung, Zigarrenfabrication, Fortbewegung von Lasten etc. — in Frage kommt, insofern hier die Monotonie, mit der diese Arbeiten in der Regel vergesellschaftet sind und die einseitige Belastung einzelner Muskelgruppen und Organe abstumpfend und im schliesslichen Effect ebenso angreifend wirkt, wie die grössere Aufmerksamkeit, die die gelernten Beschäftigungen der Handwerker, Maschinenwärter, der Schmelzer, Walzer, Hammerschmiede, Buchdrucker, Glasarbeiter u. a.erfordern.

Am einfachsten und durchsichtigsten liegen die Verhältnisse bezüglich des Einflusses der Arbeitsdauer auf die Gesundheit der Arbeiter auf dem Gebiete der Unfälle. Aus den sorgfältigen Erhebungen, die das Reichsversicherungsamt in Deutschland bezüglich der entschädigungspflichtigen Unfälle des Jahres 1887 veranstaltet hat, ergibt sich, dass die späteren Arbeitsstunden des Vor- und Nachmittags mit einer höheren Zahl von Unfällen belastet sind, als die früheren Stunden. Für den Montag Vormittags trat eine weitere durchschnittliche Steigerung um 0·24 Percent und für Sonnabend Nachmittags eine solche um 4 Percent ein, Durchschnitte, die bei einzelnen Berufsarten ganz erheblich überschritten wurden. Ebensowenig kann der Zusammenhang zwischen Ueberstunden-Arbeit und Häufung von Unfällen nach den Mittheilungen der Aufsichtsbeamten einem Zweifel unterliegen; so konnten die häufigen Unfälle, beispielsweise in der Papierfabrication auf die fast regelmässige Ueberzeit-Arbeit, die häufigen Unfälle bei den mit dem Löschen und Laden der Schiffe in den grossen Handelsplätzen beschäftigten Arbeitern darauf zurückgeführt werden, dass dieselben häufig eine bis zu 36-stündige Arbeitszeit hatten.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitszeit beträgt zur Zeit in Deutschland in der

Mehrzahl der Betriebe 11 oder weniger Stunden. Je nach dem Vorherrschen dieser oder jener Industriegruppe verhält sich dieselbe in den einzelnen Aufsichtsbezirken verschieden. So begegnen wir einer durchschnittlich 11-stündigen Arbeitszeit in den Aufsichtsbezirken des Königreiches Sachsen mit Ausnahme von Leipzig, das eine durchschnittliche kürzere Arbeitszeit hat, während die 10-stündige Arbeitszeit im Bezirk Sachsen-Coburg-Gotha die Regel bildet und auch in den Bezirken Magdeburg, Mittelfranken, Oberfranken, Oberbayern, Wiesbaden, Cöln, Trier, Breslau, Liegnitz und einer Reihe anderer Aufsichtsbezirke gleichfalls die 10-stündige Arbeitszeit in fabrikmässigen Betrieben annähernd als die normale bezeichnet werden kann.

Weniger als 10-stündige Arbeitszeit haben in Deutschland die polygraphischen Gewerbe, die Steinbildhauer, die Bergarbeiter, die Quecksilber-Arbeiter, vielfach auch die Bleiarbeiter u. a.

Zehnstündige Arbeitszeit treffen wir überwiegend in der Metallindustrie, in den Maschinenfabriken, Eisengiessereien, Porzellanfabriken, Farbenfabriken, vielfach auch in der Holzindustrie. 11-stündige Arbeitszeit bildet die Regel in der Textilindustrie, in den Rosshaarspinnereien u. a. 12-stündige Arbeitszeit haben die ununterbrochenen Betriebe mit Feuerungsanlagen bei zweimaligem Schichtwechsel und ein Theil der Textilindustrie.

Mehr als zwölfstündige Arbeitszeit begegnen wir hauptsächlich in Ziegeleien, Brauereien, Malzfabriken, Mühlen, Dampfsägen, Hammerwerken, in der Wäschefabrication, in der Zucker-Industrie, bei Glasschleifen, vielfach auch noch bei den Pferdebahn- und Omnibus-Bediensteten. Die längsten Arbeitszeiten treffen wir in den kleinen Mühlen und Dampfsägen, demnächst in Ziegeleien, Brauereien und Hammerwerken. Zu einem Theile ist es der Accordlohn, der die Arbeiter zu einer möglichst langen Ausdehnung der Arbeitszeit veranlasst, in anderen Fällen ist es die Rücksichtnahme auf die Elementarkräfte, Wind und Wasser, nicht selten auch ausschliesslich das materielle Interesse des Arbeitgebers in Verbindung mit der Abgelegenheit und der dadurch bedingten Erschwerung der Controle, die als Gründe für diese exorbitanten Arbeitszeiten heranzuziehen sind.

Während die grossen Handels- und Geschäftsmühlen, die meistens Tag- und Nachtarbeit eingeführt haben, in der Regel 12stündige Arbeitszeit haben, seltener 16-stündige, bilden ausserordentlich hohe Arbeitszeiten die Regel in den kleinen Wasser- und Windmühlen. Hier kommen 18- und 19-stündige Arbeitszeiten dann vor, wenn nur ein Arbeiter vorhanden ist, der Nachts nur wenige Stunden durch den Müller abgelöst wird.

In dem letzten Berichte der Grossherzoglich Badischen Fabrikinspection findet sich die Mittheilung, dass in einer solchen kleinen Mühle ein Mahlbursche angetroffen wurde, welcher seit 3 Wochen mit Ausnahme der Sonntage ununterbrochen den Dienst versehen hatte; wenn er auch während der Nacht nicht viel zu thun hatte, musste er doch stündlich bereit sein, auf gegebenes Klingelzeichen den Fülltrichter zu füllen. Sind in diesen kleinen Mühlen 2 Arbeiter vorhanden, so muss Jeder derselben zu seiner regelmässigen Tagesarbeit noch eine Nacht hindurch arbeiten, so dass sie in der Woche dreimal 36-stündige Arbeitsperioden und abwechselnd drei- und vierstündige Ruhezeiten haben. In noch anderen Mühlen ist die Schicht je 2 Tage 13-stündig und an jedem dritten Tage 36-stündig. In den kleinen Sägewerken dauert die Arbeit meistens von 4 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends; viele derselben stützen ihre Existenz fast nur auf die billige Betriebskraft, die kargen Löhne und die langen Arbeitszeiten. Im Uebrigen schreitet der Process der Aufsaugung dieser kleinen Kundenmühlen durch die grossen Kunstmühlen stetig, wenn auch nicht überall gleichmässig vorwärts. Wie in Deutschland begegnen wir auch in Oesterreich und der Schweiz in diesen kleinen Mühlen vielfach ausserordentlich hohen Arbeitszeiten, bedingt durch die Gewährung vielstündiger Ueberzeit-Arbeit.

Dass unter solchen ausserordentlich hohen Arbeitszeiten auch die Gesundheit erwach-

sener, kräftiger, männlicher Arbeiter schliesslich leiden muss, liegt auf der Hand; auch ist der Umstand, dass die Wind- und Wassermüller einen Theil des Jahres gezwungen arbeitslos sind, nicht geeignet, die durch die Ueberarbeit verursachten Schäden auszugleichen. Da der Müllerei-Staub ein wenig offensiver ist, auch die Luftverderbniss nicht besonders in Betracht kommt, und da auch die Beschäftigung keine einseitige, sondern mit häufigen Ortsveränderungen einhergehende ist, so haben wir hier, wenn wir die Unfallsgefahr ausser Berücksichtigung lassen, ein Beispiel von verhältnissmässig uncomplicirter übermässig langer Arbeitsdauer, deren Wirkung sich darin äussert, dass das Müllereigewerbe trotz im Allgemeinen guter Verpflegung und trotz der durch die Natur des Betriebes bedingten häufigen Pausen zu den ungesunderen Gewerben zählt, und dass man in diesen kleinen Mühlen über 40 Jahre alte Müller nur selten antrifft. Ein anderes Beispiel für die Schädlichkeit zu langer Arbeitszeit liefern uns die Sticker in der Schweiz, die früher ausserordentlich lange Arbeitszeiten hatten, denen ein sehr ungünstiger Gesundheitszustand parallel ging. Nachdem dieselben im Jahre 1885 einen Verband gebildet hatten, der die Arheitszeit mit Einschluss der üblichen Pausen für Zwischenmahlzeiten auf 11 Stunden festsetzte, besserte sich der Gesundheitszustand derselben zusehends und insbesondere derjenige der Einzelsticker, deren Arbeitszeit früher unbeschränkt war, indem die Zahl der Krankheitstage um circa 25 Percent gegen früher herabging.

Betrachten wir die vorliegenden Mortalitäts- und Morbiditäts-Statistiken, so gestatten dieselben keinen sicheren Schluss in Bezug auf die vorliegende Frage, da, der Einfluss der Arbeitsdauer durch die grosse Zahl concurrirender Factoren verdeckt wird. Hier sind es in erster Linie die eigentlichen Berufsschädlichkeiten, die die grössere oder geringere Morbidität und Mortalität der verschiedenen Berufsarten bedingen. Nach den schweizerischen, englischen und französischen Mortalitätstabellen sind es die Maler, Glaser, Drucker, Wein- und Liqueurhändler, Restaurateure und deren Bedienstete, Fuhrleute und Feilen hauer, die die höchsten Sterblichkeitsziffern aufweisen. Bekanntlich gehen diese allgemeinen Statistiken in den verschiedenen Ländern zum Theile erheblich auseinander, was sich aus der Art der Aufnahme, der Umgrenzung der einzelnen Berufsarten, dem häufigen Wechsel derselben und anderen Momenten hinreichend erklärt. Wenn wir berücksichtigen, dass die mittlere Lebensdauer der Staubarbeiter vielfach eine erheblich niedrigere ist als beispielsweise diejenige der Müller, die nach Hirt 45·1 Jahre betragen soll, dass sie bei den Porzellanarbeitern 40 und weniger Jahre beträgt, bei den Solinger Schleifen 39·4 Jahre, bei den Glasarbeitern 35·2, bei den Glasschleifern allein 32·6 Jahre, so beweist dies, dass es in erster Linie die eigentlichen Berufsschädlichkeiten sind, die für die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter entscheidend sind.

Dasselbe lehren die vorliegenden Morbiditätsstatistiken. Nach den Statistiken der Krankencassen in Berlin, Wien, in Italien und der Schweiz waren es die Maschinenarbeiter, die Former, Giesser, Feilenhauer, Schmiede, Sticker, Schriftgiesser und Schriftsetzer, die Maler, Lackirer, Lumpensortirer und weiterhin die Maurer, Steinmetzen, Porzellanarbeiter und Glaser, die bezüglich der Morbidität die erste Stelle einnahmen. Bei der grossen Arbeiter- und Invaliden-Krankencasse in Wien verhielten sich in dem zehnjährigen Zeitraum von 1876 bis 1885 bezüglich der Morbidität am günstigsten die Schneider und Kürschner, demnächst die Riemer, Sattler und Lederarbeiter, weiterhin die Tischler und Holzarbeiter, am ungünstigsten die Maschinenhilfsarbeiter. Aber auch da, wo wir die eine Arbeitsdauer ohne besondere gewerbliche Schädlichkeiten vor uns haben, wie in der Seidenwinderei und Seidenzwirnerei, in den Cartonage-Fabriken etc. wird dieser Einfluss complicirt durch die durch das Zusammensein vieler Menschen sowie die Beschaffenheit des Arbeitsmateriales bedingte Luftverderbniss. Hieraus erklärt es sich, dass Schuler die Erkrankungshäufigkeit bei den jugendlichen Arbeitern in der Spinnerei nichthöher fand

als bei denen in der Seidenwinderei, Seidenzwirnerei und Weberei, trotzdem letztere Beschäftigungen weit bessere Bedingungen für die Erhaltung der Gesundheit darbieten, wie die Spinnerei, wobei freilich nicht vergessen werden darf, dass, je leichter die Beschäftigung, umso mehr schwächliche und von vorne herein weniger widerstandsfähige Individuen derselben sich zuwenden.

Jedes Uebermass an Arbeit, mag dasselbe durch eine übermässig anstrengende Arbeit oder durch eine zu lange Arbeitsdauer veranlasst sein, macht entweder direct krank, indem infolge ungünstiger Beeinflussung der Verdauung und Blutbildung allgemeine Ernährungsstörungen oder Erkrankungen (Difformitäten) einzelner Organe bedingt werden, oder indirect dadurch, dass die Widerstandsfähigkeit des Organismus herabgesetzt und dadurch die Aufnahme von gewerblichen Giften oder Infectionsstoffen begünstigt und die Erkrankungsdisposition im Allgemeinen gesteigert wird.

Die Einwirkungen einer zu langen Arbeitsdauer machen sich umso früher bemerklich, je anstrengender zugleich die Arbeit und je gefährlicher der Betrieb, je jugendlicher ferner und je weniger widerstandsfähig der Organismus und endlich drittens je ungünstiger die sociale Lage des Arbeiters ist.

Es muss desshalb

1. Die Arbeitsdauer umso kürzer sein, je körperlich oder geistig anstrengender und je gefährlicher die gewerbliche Beschäftigung ist.

Die körperliche Ueberanstrengung kann bedingt sein durch die von der Arbeit selbst geforderte Kraft einerseits oder durch die bei der Arbeit innezuhaltende Körperstellung andererseits.

Das schweizerische Fabriksgesetz bestimmt desshalb, dass in Industrien, in denen die Gesundheit und das Leben der Arbeiter gefährdet ist, die Arbeitszeit verkürzt werden kann, bis die Beseitigung dieser Gefahren nachgewiesen ist. In Oesterreich kann ein Hilfsarbeiter vor Ablauf der vertragsmässigen Zeit und ohne Kündigung die Arbeit verlassen, wenn er ohne erheblichen Schaden für seine Gesundheit die Arbeit nicht fortsetzen kann.

In Deutschland ist dieser Forderung der Hygiene nur bezüglich einiger besonders gefährlicher Betriebe durch Specialverordnungen Rechnung getragen. So bestimmt ein Erlass der Minister für Handel und Gewerbe in Preussen und Bayern, betreffend den Betrieb von Spiegelbelegen, dass in Quecksilber-Spiegelbelegen im Winter nicht länger als 8 und im Sommer nicht länger als 6 Stunden täglich gearbeitet werden darf, wozu Beschäftigungszuschlag in gänzlich quecksilberfreien Räumen zugelassen, dagegen Kürzung bei häufigeren Erkrankungen geboten ist. Durch Bekanntmachung des Bundesrathes vom 6. Juli 1893, die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben- und Bleizuckerfabriken betreffend, wurde bestimmt, dass Arbeiter, welche bei ihrer Beschäftigung mit bleiischen Stoffen oder Producten in Berührung kommen, innerhalb eines Zeitraumes von 24 Stunden nicht länger als 12 Stunden beschäftigt werden dürfen, eine in Rücksicht auf die Gefährlichkeit des Betriebes zu lang bemessene Arbeitszeit. Für andere gefährliche Betriebe (Zündholzfabriken) wurde eine sorgfältige ärztliche Controle der Arbeiter in Bezug auf die specifischen Gesundheitsschädigungen vorgeschrieben. Endlich gibt der § 120*e* der Gewerbe-Ordnung dem Bundesrathe die Befugniss, für solche Gewerbe, in welchen durch übermässige Dauer der täglichen Arbeitszeit die Gesundheit der Arbeiter gefährdet wird, Dauer, Beginn und Ende der zulässigen täglichen Arbeitszeit und der zu gewährenden Pausen vorzuschreiben.

Zu den besonders anstrengenden und gefährlichen Arbeiten würden zu zählen sein die Grubenarbeit, die Arbeit in Quecksilber-Spiegelbelegen, in der Industrie der Explosivstoffe, in Bleifarben- und Bleizuckerfabriken, die Arbeiten der Glasbläser, Glasschmelzer und Glasschleifer, der Feuerarbeiter, die Arbeiter in comprimirter Luft, in stauberfüllten Räumen, sowie alle Arbeiten, welche mit andauernder Erschütterung des Körpers einhergehen oder die zeitweise übermässige Muskelanstrengungen oder den anhaltenden Gebrauch

einzelner Organe und Muskelgruppen nothwendig machen, endlich Arbeiten, die eine besondere Aufmerksamkeit erfordern. Häufig ist es auch hier eine Vielheit von Gefahren, die die besondere Schädlichkeit der Berufsart ausmachen. So sind es im Buchdruckereigewerbe nicht nur der in den Setzerkasten sich ablagernde Bleistaub, sondern auch die vielfach mangelhafte Ventilation, die schlechte Beleuchtung, die anhaltend aufrechte Stellung und vor Allem auch die geistige Anstrengung, die der Beruf erfordert, die den Organismus gefährden.

Wenn auch eine Anpassung an die Berufsgefahren innerhalb gewisser Grenzen nicht von der Hand gewiesen werden kann, wie die Erfahrungen in Bleifarben- und Quecksilberfabriken zeigen, wo in der Regel die älteren Arbeiter mehr verschont bleiben als die jüngeren, und wie auch die in Glasbläserfamilien beobachtete Gewöhnung an die Gefahren des Glasblasens sowie die Erfahrungen bei Einathmung giftiger Gase zeigen (schweflige Säure), so ist doch der hiedurch bedingte Schutz nur ein sehr relativer und zu einem Theile von dem Grade der Vorsicht abhängig, der seitens der betreffenden Arbeiter beobachtet wird.

2. Die Arbeitszeit muss um so kürzer sein, je weniger entwickelt und je weniger widerstandsfähig der Organismus des Arbeiters ist.

Dieser Forderung ist in den Gesetzgebungen der verschiedenen Länder durch die Bestimmungen über Kinderarbeit, über die Arbeit jugendlicher Personen und Frauen bereits zum grossen Theile Rechnung getragen, nachdem die in allen Ländern gemachten Erfahrungen den Beweis erbracht hatten, dass der jugendliche und weibliche Organismus im Allgemeinen empfänglicher ist für die Schädlichkeiten der Fabriksarbeit als der des erwachsenen männlichen Arbeiters. Seit dem von Schuler auf dem VI. internationalen Congress in Wien erstatteten Referat über Fabrikshygiene und Fabriksgesetzgebung ist inzwischen der Beginn der Fabriksarbeit in Deutschland durch das Gesetz vom 1. Juni 1891 auf das 13. beziehungsweise 14. Lebensjahr hinausgeschoben. In England ist als Beginn der Fabrik- und Werkstättenarbeit das 11. Lebensjahr festgesetzt. In Frankreich bestimmte das Gesetz vom 2. November 1892, dass Kinder in gewerblichen Anstalten vor vollendetem 13. Lebensjahre nicht beschäftigt werden dürfen, nur ausnahmsweise ist die Beschäftigung mit dem vollendeten 12. Lebensjahr zugelassen. In den Niederlanden, Belgien und Russland ist als Beginn der Fabriksarbeit das vollendete 12. Lebensjahr, in Italien das 9. beziehungsweise 10. Lebensjahr festgesetzt.

Auch die Arbeitszeit der Kinder und jugendlichen Personen wurde in den meisten Culturländern entsprechend herabgesetzt. In Deutschland beträgt dieselbe für Kinder bis zu 14 Jahren bekanntlich 6 Stunden, für jugendliche Arbeiter bis zu 16 Jahren 10 Stunden; in Frankreich beträgt die Arbeitsdauer für jugendliche Arbeiter bis zu 16 Jahren 10, für Arbeiter von 16 bis 18 Jahren 11 Stunden, wobei letztere innerhalb der 6 Wochentage nicht mehr als 60 Stunden beschäftigt werden dürfen, in den Niederlanden beträgt der Arbeitstag der geschützten Personen 11, in Belgien 12, in Russland für Kinder von 12 bis 15 Jahren 6 Stunden. Nach den Bestimmungen in Oesterreich, die seit dem internationalen Congress in Wien in dieser Beziehung eine Aenderung nicht erfahren haben, darf die Dauer der Arbeitszeit für Kinder 8 Stunden täglich nicht überschreiten; auch dürfen jugendliche Arbeiter von 14 bis 16 Jahren in fabriksmässig betriebenen Gewerbsunternehmungen nur zu leichten Arbeiten verwendet werden, welche der Gesundheit dieser Hilfsarbeiter nicht nachtheilig sind und ihre körperliche Entwickelung nicht hindern. Der Handelsminister bezeichnet im Einverständniss mit dem Minister des Innern im Verordnungswege diejenigen gefährlichen und gesundheitsschädlichen Vorrichtungen, bei welchen jugendliche Hilfsarbeiter und Frauenspersonen gar nicht oder nur bedingungsweise beschäftigt werden dürfen.

In Deutschland ist die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter und Frauen in einigen besonders gefährlichen Betrieben gleichfalls durch Specialverordnungen eingeschränkt bezw. verboten; hierher gehören die Bestimmungen über Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in Glashütten, in Drahtziehereien mit Wasserbetrieb, in Cichorienfabriken, in Bleifarben- und Bleizuckerfabriken, in Rübenzuckerfabriken und Zuckerraffinerien, in Walz- und Hammerwerken, in Ziegeleien und in den Hechelräumen der Spinnereien, sowie die Bestimmungen über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Steinkohlenbergwerken. So dankenswerth diese gesetzlichen Einschränkungen sind, können dieselben doch vom hygienischen Standpunkte nicht als ausreichend erachtet werden.

Nach den Erfahrungen der Aufsichtsbeamten und Fabriksärzte unterliegt es keinem Zweifel, dass für den zur Entwickelung begriffenen Organismus jede Fabriksarbeit, die ein mehrstündiges Stehen oder Sitzen nothwendig macht, sowie jede Fabriksarbeit, die eine andauernde Thätigkeit einzelner Muskelgruppen und Organe zur Voraussetzung hat, eine Gefahr bedeutet und geeignet ist, Störungen der Circulation, Difformitäten und Erkrankungen der Verdauungsorgane, bei weiblichen Arbeitern Störungen der Menstruation, sowie der Entwickelung des knöchernen Beckengerüstes und Erkrankungen der Unterleibsorgane herbeizuführen. Anhaltendes Sitzen erfordern u. a. die Arbeiten in der Industrie der Nahrungs- und Genussmittel, in der Bekleidungs-Industrie (Nähmaschinen), in der Metallverarbeitung, der Papier- und Leder-Industrie und in der Zigarrenfabrication, während in den mechanischen Webereien, Färbereien, Appretur-Anstalten, Stickereien, Spinnereien, Zeug- und Wolldruckereien, Plättereien u. a. die Arbeiten in anhaltend stehender Stellung verrichtet werden. Vielfach kommen hinzu die dichte Besetzung der Räume, die Ausdünstungen und Staubentwickelung, die einseitige Anstrengung einzelner Organe und Körpermuskeln.

Während für Kinder im Alter von 13 bis 14 Jahren nur eine sechsstündige tägliche Arbeitszeit für zulässig erachtet wurde, ist für den jugendlichen Arbeiter, sobald er das 14. Lebensjahr vollendet hat, eine zehnstündige tägliche Fabriksarbeit gesetzlich gestattet und für die folgende Altersstufe ist mit Ausnahme des für alle weiblichen Arbeiter festgesetzten eilfstündigen Arbeitstages eine Arbeitsbeschränkung in Deutschland überhaupt nicht vorgesehen. Und doch wird Niemand leugnen wollen, dass für die Arbeiter und besonders die Arbeiterinnen im Alter von 16 bis 18 Jahren eine mehr als zehnstündige Arbeitszeit in anhaltend sitzender oder stehender Stellung zugebracht, eine Ueberbürdung bedeutet, die beim weiblichen Geschlecht vielfach in Difformitäten des Beckens und in der Entwickelung pathologischer Zustände der Becken-Organe ihren Ausdruck findet. Aus dieser nachtheiligen Einwirkung, den jede in anhaltend stehender Stellung zu verrichtende Arbeit auf die Entwickelung des Beckens und seiner Organe ausübt, erklärt es sich, dass in Gegenden mit ausgebreiteter Textilindustrie glatt verengte Becken verhältnissmässig häufig angetroffen werden, wie wir andererseits hartnäckige Chlorosen und Menstruationsanomalien sowie Erkrankungen der Unterleibsorgane in Folge dieser Ueberbürdung des jugendlichen weiblichen Organismus auftreten sehen, und um so häufiger, wenn zu der aufrechten Stellung noch häufige heftige Erschütterungen des Körpers und Luftverderbniss hinzukommen. Dass der Unterschied in dem Verhalten des männlichen und weiblichen Geschlechtes gegenüber den Schädigungen der Fabriksarbeit ganz besonders für das Alter unter 18 Jahren sich bemerkbar macht, lehren die Erfahrungen Schuler's in der Schweiz, wo die Erkrankungstage der männlichen und weiblichen Arbeiter in der Baumwollspinnerei im Allgemeinen sich wie 100 : 133, dagegen für die Altersclasse unter 18 Jahren wie 100 : 156 sich erhielten.

Wiederholt ist von Fabriksaufsichtsbeamten die Erfahrung gemacht, dass ein grosser Theil der Arbeiter, die das 16. Lebensjahr überschritten hatten, hinter der körperlichen

Entwickelung ihrer Altersgenossen zurückgeblieben waren, und dass nur durch Vorlegung des Arbeitsbuches der Nachweis geführt werden konnte, dass es sich nicht um gesetzlich geschützte Personen handelte. Wenn auch zugegeben werden soll, dass Unregelmässigkeiten der Lebensweise, mangelhafte oder unzureichende Ernährung vielfach an dem Resultate mitschuldig sind, wie dies namentlich für die ländlichen Cigarren-Arbeiter zutrifft, die bei ihrer sitzenden Lebensweise nicht im Stande sind, die compacte Kost der ländlichen Bevölkerung zu assimiliren, so werden wir uns doch der Folgerung nicht verschliessen können, dass für Leute im Alter bis zu 18 Jahren eine 11 und mehrstündige Arbeitszeit eine directe gesundheitliche Gefahr bedeutet, ganz abgesehen von der Art der Beschäftigung und der Zulässigkeit der Nachtarbeit.

Aber auch für die weiblichen Arbeiter im Allgemeinen, für die das Gesetz vom 1. Juni 1891 in Deutschland bekanntlich den eilfstündigen Maximal-Arbeitstag, für die Sonnabende und die Vorabende der Festtage den zehnstündigen Arbeitstag statuirt hat, bedeutet ein eilfstündiger Arbeitstag, wenn derselbe in ausschliesslich sitzender oder stehender Stellung oder in stauberfüllter oder in trockener und heisser Luft zugebracht wird oder besondere Kraftanstrengungen, gezwungene Haltung oder besondere und anhaltende Aufmerksamkeit erfordert oder endlich die Verarbeitung giftiger Materialien nothwendig macht, eine Ueberbürdung, die in ihren nachtheiligen Folgen um so früher sich bemerklich macht, wenn der weibliche Organismus in Folge vorausgeganger Krankheiten oder in Folge Schwangerschaft oder Wochenbettes geschwächt ist, oder wenn zu der Fabriksarbeit noch ein weiter Weg nach der Fabrik und von der Fabrik hinzukommt, und wenn ausserdem noch ein eigenes Hauswesen vor- und nachher zu besorgen ist.

Die hieraus sich ergebenden Schlussfolgerungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass

3. Frauen und jugendliche Arbeiter von allen körperlich anstrengenden Arbeiten, sowie aus Betrieben, wo ihre Gesundheit durch Einwirkung giftiger Substanzen oder staubentwickelnder Materialien bedroht wird, oder die eine besondere und anhaltende Aufmerksamkeit erfordern, ausgeschlossen werden — und dass

4. jugendliche Arbeiter bis zu 18 Jahren den geschützten Personen von 14 bis 16 Jahren zuzuzählen sind.

Die in hierher gehörigen Betrieben gemachten Erfahrungen haben bereits vielfach zu einer Herabsetzung der Arbeitszeit der weiblichen Arbeiter geführt, so dass in vielen Aufsichtsbezirken die zehn- und neunstündige Arbeitszeit der Frauen die Regel bildet.

Ist dieser Ausschluss der Frauen aus allen Betrieben, wo die Gesundheit der Arbeiter besonders gefährdet ist, erreicht, so erscheint es aus sanitären Gründen nicht nothwendig die Arbeitszeit männlicher und weiblicher Arbeiter verschieden zu bemessen, wenn auch sociale Gründe dafür sprechen, denjenigen Frauen, die ein Hauswesen zu besorgen haben, eine Verkürzung der Arbeitszeit zu ermöglichen. Dagegen muss verlangt werden, dass schwangeren Frauen der Austritt aus der Fabrik jederzeit gestattet wird, und dass die Schonzeit der Wöchnerinnen nicht blos facultativ, sondern obligatorisch 6 Wochen beträge.

5. Auch wo die Fabriksarbeit eine direct nachweisbare körperliche oder geistige Ueberbürdung nicht herbeiführt und mit erheblichen Betriebsgefahren nicht verbunden ist, darf die tägliche Arbeitszeit eine bestimmte Dauer nicht überschreiten.

Soll ein durchschnittliches Maximum festgesetzt werden, so dürfte eine zehnstündige tägliche Arbeitszeitdauer im Allgemeinen den gegenwärtigen Verhältnissen entsprechend und eine längere Arbeitszeit weder im Interesse der Arbeiter noch der Arbeitgeber gelegen sein. Ausgenommen bleiben diejenigen Betriebe, die eine genaue Umgrenzung der Arbeitszeit zulassen.

Im Allgemeinen deckt sich diese Forderung mit der These 8 des Schuler'schen Referates auf dem VI. internationalen Congress in Wien. Entsprechend den Fortschritten auf dem Gebiete der Technik, insbesondere der Maschinentechnik und der dadurch bedingten grösseren Complicirtheit und schnelleren Gangart der Maschinen sind die Ansprüche und Anforderungen an die Arbeitsleistung der Arbeiter entsprechend höhere geworden und hat die Arbeitsdauer im Laufe der letzten Jahre eine andere Bedeutung gewonnen. Wer diese Frage in der Zwischenzeit verfolgt hat, dem wird nicht entgangen sein, dass in allen Culturländern, hauptsächlich von den grösseren Städten und den grossen Betrieben ausgehend, sich das Bestreben nach einer weiteren Herabsetzung der Arbeitszeit geltend macht, nachdem immer von Neuem die Erfahrung gemacht wurde, dass trotz Herabsetzung der Arbeitszeit Quantität und Qualität der Production dieselbe blieben.

Als vor circa 20 Jahren in der Textil-Industrie in Deutschland die dreizehnstündige Arbeitszeit auf 12 Stunden herabgesetzt wurde, erhöhten sich nach dem Urtheile competenter Beobachter die Leistungen der Arbeiter, und als vor wenigen Jahren die Arbeitszeit weiter auf 11 Stunden im Durchschnitte herabgesetzt wurde, blieb die Arbeitsleistung nicht blos dieselbe, sondern es konnte vielfach eine Besserung der Qualität der Arbeit constatirt werden. Dieselbe Beobachtung wurde bei der Einführung des 10 Stundentages in England speciell in Bezug auf die Baumwollen-Industrie gemacht, und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika will man die Erfahrung gemacht haben, dass die dortige Industrie mit ihren hohen Löhnen und kurzen Arbeitszeiten billiger erzeugt als die englische oder gar die Industrie des europäischen Festlandes. Dasselbe Bestreben macht sich in Oesterreich bemerkbar, wo man vielfach unter den gesetzlich fixirten Arbeitstag von 11 Stunden heruntergegangen ist, und das Gleiche ist in der Schweiz der Fall, wo der zehnstündige und kürzere Arbeitstag keineswegs zu den Seltenheiten gehört und namentlich in vielen Betrieben der Maschinen- und Metall-Industrie, in Buchdruckereien und nicht selten auch in der Holzindustrie angetroffen wird. Bekannt ist, dass das englische Unterhaus in diesem Jahre beschlossen hat, den bisher 9- bis $9^1/_2$-stündigen Arbeitstag in den Bergwerken auf 8 Stunden herabzusetzen, wie es in Australien bereits seit langer Zeit in der Mehrzahl aller Betriebe der Fall ist.

Wenn Ogle, der als Schädlichkeitsmomente im Gewerbebetriebe hauptsächlich die Zwangsstellung, ein Uebermass an körperlicher oder geistiger Arbeit, die Einwirkung giftiger und reizender Substanzen, das Zusammenarbeiten in geschlossenen Räumen die Verleitung zum Alkoholgenuss, die grössere oder geringere Gefahr zu verunglücken und endlich die Staubeinathmung gelten lässt, aus seinen allgemeinen statistischen Tabellen den Schlusssatz zieht, dass die Arbeitsdauer als solche nicht so gefährlich sei, wie behauptet werde, weil weder Gartenarbeiter noch Bergarbeiter darunter litten, die beide eine niedrige Mortalität aufwiesen, erstere sogar eine sehr niedrige, und dass nur dort, wo die körperliche Arbeit mit besonderer körperlicher Anstrengung einhergehe, wie beispielsweise bei den Lastträgern u. a. dieselbe ein krankmachendes Moment darstelle, so kann dieser Folgerung angesichts der Erfahrungen der Aerzte und Aufsichtsbeamten nicht zugestimmt werden; vielmehr müssen wir der Arbeitsdauer als solcher, sobald sie ein bestimmtes Mass überschreitet, auch abgesehen von den specifischen Berufsschädlichkeiten, einen ungünstigen und krankmachenden Einfluss zuschreiben.

Aufmerksamen Arbeitgebern war es schon längst nicht entgangen, dass die Arbeiter während der letzten Stunden des Tages vielfach abgespannt und erschöpft waren, und dass durch die unaufmerksamen, weil ermüdeten Arbeiter vielfach Arbeitsmaterial verdorben wurde, wie sie andererseits zu beobachten Gelegenheit hatten, dass nach eingetretener Herabsetzung der Arbeitszeit vielfach eine grössere Frische der Arbeiter sich bemerklich

machte. Ohne Rücksicht auf die Concurrenz würden die Arbeitgeber noch viel mehr zu einer Herabsetzung der Arbeitszeit sich geneigt gezeigt haben, zumal nach Einführung des zehnstündigen Arbeitstages für die jugendlichen Arbeiter Voraussetzung ist, dass die Arbeiter zur Arbeit richtig erzogen werden, dass sie über Zeit und Arbeitsvertheilung und über ihre Maschinen richtig disponiren lernen. Nicht blos da, wo gelernte Arbeiter und deren Geschicklichkeit in Frage kommen, sondern auch da, wo die Arbeitsleistung in erster Linie von der Maschine abhängt, ist eine weitere Herabsetzung der Arbeitszeit bei Festhaltung derselben Arbeitsleistung sehr wohl möglich und nur eine Frage der Zeit. Diese Herabsetzung darf jedoch, um die Arbeiter an ein zielvolleres Arbeiten und an ein richtiges Disponiren über ihre Arbeitszeit allmählich zu gewöhnen, nicht sprungweise, sondern muss langsam und allmählich erfolgen.

Wie ungünstig übermässig lange Arbeitszeiten auf die Gesundheit der betreffenden Arbeiter-Kategorien einwirken, lehrt ein Blick auf die Statistik der Maschinenbauer in England.

Seit Langem führen die vereinigten Maschinenbauer in England ein Verzeichniss über die durchschnittliche Lebensdauer ihrer verstorbenen Mitglieder. Dieselbe betrug im Jahre 1871 bei Männern 38¹/₄, bei Frauen 37¹/₄ Jahre. 1872 erlangten die Männer die Kürzung ihrer Arbeitszeit auf 9 Stunden. Nach dem Jahresberichte für 1889 betrug bei männlichen Arbeitern das durchschnittliche Lebensalter 48¹/₄, bei Frauen 43 Jahre. Die Erhöhung der Lebensdauer ist allgemein, aber bei deren Arbeitszeit keiner Aenderung unterlag, geringer als bei den Männern, und da das unterscheidende Moment in der Lage der Männer und Frauen, in der Verkürzung der Arbeitszeit gelegen ist, dürfte hierin das erklärende Moment für die erheblichere Zunahme der durchschnittlichen Lebensdauer der Männer gegenüber den Frauen zu finden sein.

Eine Bestätigung erhalten diese und andere Thatsachen durch die Erfahrungen, die in Betrieben gemacht wurden, die früher eine längere Arbeitszeit hatten und deren Gesundheitsverhältnisse nach Herabsetzung derselben sich verbesserten, ohne dass in den übrigen Fabrik- und Wohlfahrtseinrichtungen in der Zwischenzeit eine nennenswerthe Aenderung eintrat. Ich erwähne hier u. a. die Stahlfederfabrik von Heintze und Blankertz in Berlin und die Hamburg-Berliner Jalousie-Fabrik von H. Freese in Berlin. Beide haben seit dem 1. April 1892 den achtstündigen Arbeitstag eingeführt. Auch hier lehren die in beiden Betrieben gemachten Erfahrungen, dass die Arbeitsleistung quantitativ und vor Allem auch qualitativ eine Einbusse nicht erlitten hat. Wenn aus den mir zur Verfügung stehenden Zusammenstellungen der Firma Heintze und Blankertz, umfassend die Zahl der Krankentage zur Zahl der Arbeitstage für die männlichen und weiblichen Arbeiter während der letzten 5 Jahre, erheblicher Einfluss der verkürzten Arbeitsdauer auf die Zahl der Krankentage seit dem Jahre 1892 nicht direct nachweisbar ist und nur der Rückgang in der Zahl der Krankentage für das Jahr 1892 bei den männlichen Arbeitern in die Augen fällt, so erklärt sich dies, von einigen besonders langwierigen Erkrankungen abgesehen, die das Ergebniss des Jahres 1893 ungünstig beeinflussen, vor Allem daraus, dass die Herabsetzung der Arbeitszeit, die bis zum Jahre 1892 9 Stunden betrug, allmählich erfolgte, und dass die Zahl der Krankentage in der Fabrik auch vor Einführung des achtstündigen Arbeitstages eine verhältnissmässig geringe war. In dem dreijährigen Zeitraum von 1889/91 betrug die Zahl der jährlich auf den Kopf entfallenden Krankentage für die männlichen Arbeiter 5·4, für die weiblichen 6·3, in dem Zeitraum 1892/93 für die männlichen 4·4 und für die weiblichen 6·0, das nähere ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle

a) männliche Arbeiter.

Jahr	Arbeitszeit	Durchschnittliche Arbeiterzahl	Arbeitstage	Krankentage	Perzent der Arbeitstage	Auf 1 Arbeiter Krankentage
1889	9 Stunden	114	35.568	726	2,04	6,37
1890	9 »	141	43.992	808	1,84	5,73
1891	9 »	116	36.192	478	1,32	4,1
1892	31. 3. 9 St. u. 1. 4. 8. »	97	30.264	256	0,84	2,64
1893	8 Stunden	105	32.760	660	2,01	6.2

Die hohe Zahl der Krankentage im Jahre 1893 erklärt sich dadurch, dass darin 1 Kranker (Delirium allein mit 201 Tagen enthalten ist.

b) weibliche Arbeiter.

Jahr	Arbeitszeit	Durchschnittliche Arbeiterzahl	Arbeitstage	Krankentage	Perzent der Arbeitstage	Auf 1 Arbeiter Krankentage
1889	9 Stunden	225	70.200	1286	1,83	5,71
1890	9 »	236	73.632	1942	2,63	8,2
1891	9 »	247	77.064	1007	1,30	4.08
1892	u. 1. 4. 8 St.	230	71.760	1205	1,61	5,2
1893	8 Stunden	204	63.684	1404	2,20	6,9

Zu den Zahlen pro 1892 und 1893 ist zu bemerken, dass in dieser 1 Arbeiterin mit 300 Tagen (Nervenleiden) sowie 1 desgleichen mit 300 Tagen (Bleichsucht) enthalten ist.

Die Hamburg-Berliner Jalousie-Fabrik von H. Freese, die noch im Jahre 1877 einen 14-stündigen Arbeitstag hatte, hat die Arbeitszeit allmählich herabgesetzt und ist Anfangs 1892 bei dem 8-stündigen Arbeitstage angelangt, den sie ebenso wie die Fabrik von Heintze und Blaukertz mehr gegen als mit dem Willen der Arbeiter zur Einführung gebracht hat. Da die Arbeiterzahl dieser Fabrik nur eine geringe ist, gestatten die gefundenen Durchschnittsziffern keine sicheren Schlüsse. Wird indess berücksichtigt, dass durch die fortgesetzte Erhöhung der wöchentlichen Unterstützungen, die die Fabrikscasse den Kranken gewährt, jetzt jeder Anlass für den Kranken wegfällt, die Arbeit in der Fabrik vor seiner *völligen* Wiedergenesung aufzunehmen und desshalb die Krankentage eher eine Tendenz zum Steigen als zum Fallen haben müssten, so wird auch diesen Ziffern ein relativer Werth nicht abzusprechen sein. Es betrugen im

Jahre	Arbeiterzahl	Arbeitszeit	Krankentage	Auf den Kopf der Arbeiter kommen
1890	59	9 Stunde	399	$6^3/_5$
1891	64	9 »	420	$6^1/_2$
1892	57	8 »	240	$4^1/_5$
1893	56	8 »	271	5

Im Jahre 1888 mit durchschnittlich 60 Arbeitern und $9^1/_2$- bis 11-stündiger Arbeitszeit betrugen die Krankentage 455 oder $7^1/_2$ auf den Kopf der Arbeiter; indess sind dies nur sicher Fehltage, nicht ebenso sicher auch Krankentage.

Ueber die Arbeitsverdienste, die mit der körperlichen Leistungsfähigkeit der Arbeiterschaft eng zusammenhängen, gibt die nachfolgende Tabelle Aufschluss, die mir seitens des Herrn Freese zur Verfügung gestellt wurde. Es betrug der Verdienst bei einer, den allgemeinen Zeitverhältnissen entsprechend, durchwegs *sinkenden* Tendenz der Accordlöhne

In den Jahren	1886—1888	1889—1871	1892	1893
(Arbeitszeit 12	Stunden)	9—10 St.	8 St.	8 St.
	Mark	Mark	Mark	Mark
a) für die Tischler	28.58	27.70	28.59	31.16
b) » » Bauarbeiter	27.37	28.47	28.05	29.41
c) » » Maschinenhobler	23.83	24.39	24.13	25.34
d) » » Näherinnen	12.09	14.44	13.16	14.86
im Gesammt-Durchschnitte	23.71	24.25	24.08	25.67

Es darf hieraus geschlossen werden, dass die verkürzte Arbeitszeit nicht allein auf den Gesundheitszustand und das Wohlbefinden, sondern auch auf die körperliche Leistungsfähigkeit von günstigstem Einfluss gewesen ist, so dass weder die Arbeiter noch der Besitzer Veranlassung haben, davon wieder abzugehen.

Der kürzlich veröffentlichte Bericht der von dem britischen Staatssecretär des Innern eingesetzten Commission zur Untersuchung der Gefahren, denen die Arbeiter der chemischen Industrie ausgesetzt sind, lenkte die Aufmerksamkeit auf die in vielen Alkaliwerken bestehenden langen Arbeitszeiten und erwähnt, dass in den Alkaliwerken von Brunner, Mond & Co. die achtstündige Schichtarbeit schon seit einigen Jahren eingeführt sei, was auf die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter einen ausserordentlich günstigen Einfluss ausgeübt habe. Bevor die achtstündige Schichtarbeit dort eingeführt wurde, befanden sich 10 bis 12 Percent der Arbeiter in ärztlicher Behandlung, seit dem Jahre 1891 nach Einführung der verkürzten Arbeitszeit nur noch 5·1 Percent. Die Firma erklärte ferner, dass bei der achtstündigen Schichtarbeit die Arbeitskosten einer Tonne Alkali nicht höher sind, als vor Verkürzung der Arbeitszeit, trotzdem die Arbeiter die gleiche Bezahlung für die achtstündige wie früher für die zwölfstündige Arbeit erhalten, was sich theils aus der Verbesserung der bei der Fabrication verwendeten Apparate, theils aus der gesteigerten Tüchtigkeit der Arbeiter erklärt.

Wenn in anderen Betrieben, die in den Bereich der Untersuchung hineinbezogen wurden, namentlich in Spinnereien und Webereien, ein Einfluss der verkürzten Arbeitsdauer auf die Erkrankungshäufigkeit vielfach nicht direct nachgewiesen werden konnte, so findet das seine Erklärung theils in der Kürze der inzwischen verflossenen Zeit oder der Kleinheit der zu Gebote stehenden Zahlen, theils darin, dass die verkürzte Arbeitsdauer,

namentlich im Anfange, häufig eine besonders intensive und anstrengende Arbeit nothwendig machte, um eine Einbusse an Verdienst zu vermeiden.

Es bedarf keiner Ausführung, dass die schädlichen Folgen zu langer Arbeitsdauer um so früher sich bemerklich machen, je ungünstiger die sonstigen Fabrikseinrichtungen sind, die mit der Dauer eine zunehmende Steigerung erfahren, und je schlechter die sociale Lage der Arbeiter ist. Unter denjenigen Factoren, die neben und mit der zunehmenden Arbeitsdauer besonders sich bemerklich machen, nimmt ausser der Beschaffenheit der Werkstätte und der Art des Betriebes das physische Moment eine hervorragende Stelle ein, sei es, dass die Arbeit besondere Aufmerksamkeit erfordert oder durch die Monotonie abspannend und auf die Nerventhätigkeit erschöpfend wirkt. Dabei ist ferner zu unterscheiden, ob die Arbeit im Accordlohn oder im Stundenlohn verrichtet wird, da erstere im Allgemeinen mehr anstrengt als letztere und namentlich dann, wenn der zu bearbeitende Gegenstand sehr klein ist und nur durch Herstellung einer sehr grossen Menge ein gewisser Lohn erzielt werden kann, da die auf denselben Gegenstand stundenlang bei gleicher Bewegung der Hände und Füsse gerichtete Thätigkeit — wie beispielsweise bei der Anfertigung von Handschuhknöpfen, kleinen Blechsachen etc. — anstrengender und abspannender ist, als die Anfertigung grösserer Accordarbeiten, wie sie u. a. im Maschinenbaufach, in der Kunsttischlerei, in Giessereien, Ziegeleien etc. verlangt werden. Für den Hygieniker kommt aber neben dem directen gesundheitlichen Gewinn der Verkürzung der Arbeitszeit noch der weitere indirecte Gewinn hinzu, den jede Verkürzung der Arbeitszeit für die sociale und sittliche Lage der Arbeiter und ihre gesammte Lebensführung bedeutet. Indem die Arbeiter in den Stand gesetzt werden, eine grössere Zeit auf den Weg nach und von der Fabrik zu verwenden, werden sie in der Auswahl der Wohnung freier, sind sie nicht mehr an die nächste Umgebung der Fabrik gebunden, sondern in der Lage auch entfernter gelegene, aber bessere und billigere Wohnungen zu wählen; auch werden sie dadurch in den Stand gesetzt, auf die Erziehung der Kinder, die Pflege des Familienlebens, wie auf ihre geistige Fortbildung mehr Zeit zu verwenden und eventuell auch durch Benutzung der freien Zeit in landwirthschaftlicher Nebenbeschäftigung ihren Körper länger leistungsfähig zu erhalten, — Vortheile, die allerdings nur für den sesshaften Arbeiter in Frage kommen, nicht da, wo der Arbeiter, wie es im Industriebezirk bei einem grossen Theile derselben der Fall ist, während der ganzen Woche seiner Familie fern bleibt und nur für den Sonntag nach Hause zurückkehrt.

Bis zu dem Gesetze vom 1. Juni 1891 waren in Deutschland die Angaben über Dauer der Arbeitszeit wenig zuverlässig. Erst mit diesem Zeitpunkte wurde für jede Fabrik, welche mindestens 20 Arbeiter beschäftigt, eine Arbeitsordnung vorgeschrieben, die nach § 134 *b* dieses Gesetzes Bestimmungen über Anfang und Ende der regelmässigen täglichen Arbeitszeit sowie der für erwachsene Arbeiter vorgesehene Pausen enthalten muss. Die untere Verwaltungsbehörde hat das Recht, die Arbeitsordnungen, die ihr mit den seitens der Arbeiter etwa geäusserten Bedenken einzureichen sind, zu beanstanden; da jedoch für erwachsene Arbeiter in Deutschland ein Maximal-Arbeitstag bisher nicht festgesetzt ist, sind die Verwaltungsbehörden nicht in der Lage, in geeignet scheinenden Fällen eine Reducirung der Arbeitszeit herbeizuführen. Eine Festsetzung der Arbeitszeit ist in den Arbeitsordnungen derjenigen Gewerbe unterblieben, welche im Freien betrieben werden oder von Jahreszeit und Witterung abhängig sind, oder die in den einzelnen Arbeitsprocessen an den ganzen Betrieb eng gebunden sind und nicht zu genau bestimmten Stunden begonnen oder beendet werden können.

Auch in Oesterreich müssen die vorgeschriebenen Arbeitsbücher Bestimmungen enthalten über die Arbeitstage, Beginn und Ende der Arbeitszeit, sowie über die Arbeitspausen.

Vielfach wird die gewöhnliche Arbeitsdauer noch gesteigert durch das System der Ueberstunden-Arbeit. In den meisten Arbeitsordnungen werden die Arbeiter im Bedarfsfalle ausdrücklich verpflichtet, und auch Frauen wird auf Grund des § 138 *a* der Gewerbe-Ordnung in Deutschland die Ueberstunden-Arbeit vielfach gestattet. Aus den Berichten der eidgenössischen Fabriks-Inspectoren ergibt sich, dass die Ueberzeitarbeit hier noch häufiger vorkommt als in Deutschland. In dem ersten eidgenössischen Aufsichtsbezirke stieg die durchschnittliche Arbeitsverlängerung von 0·22 Percent im Jahre 1886 auf 0·34 Percent der jährlichen normalen Arbeitsstunden im Jahre 1889. Aber auch in anderen Ländern hat die Ueberzeit-Arbeit, trotzdem die Bewilligung von Ueberzeit-Arbeit auf längere Fristen in den meisten Ländern der höheren Verwaltungsbehörde vorbehalten ist, vielfach eine Ausdehnung angenommen, die durch die Industrie nicht nothwendig bedingt und keineswegs im Interesse der Arbeiter gelegen ist.

Wie sehr die Arbeiter selber der Ueberarbeit abgeneigt sind, trotz des Mehrverdienstes, geht daraus hervor, dass dieselben bei Arbeitseinstellungen die Wiederaufnahme der Arbeit häufig von der gleichzeitigen Abschaffung der Ueberstunden abhängig machen, oder eine so hohe Bezahlung dafür fordern, wie sie von den Fabrikanten nicht geleistet werden kann Aus den Berichten der Aufsichtsbeamten ergibt sich, dass die Uberzeit-Arbeit, deren Zusammenhang mit gesteigerter Erkrankungsdisposition sowohl wie mit einer Zunahme der Unfälle vielfach fast bis zur Evidenz sich nachweisen liess, in einer grossen Zahl von Fällen durch nicht ausreichende Einrichtung der Fabriken bedingt war, und dass bei rechtzeitiger und geeigneter Geschäfts- und Betriebsdisposition, insbesondere der Einstellung von Reserve-Maschinen in Spinnereien, Papierfabriken und anderen Anlagen, die nachgesuchte Ueberarbeit in einer grossen Zahl von Fällen entbehrlich und nur für einzelne Saison-Artikel, die entweder nicht haltbar oder der Mode unterworfen sind, sowie bei gewissen dringenden Bestellungen für den Export und bei Unfällen und Naturereignissen beizubehalten sein dürfte.

Es bedarf daher 6. das System der Ueberstunden-Arbeit dringend nothwendig der Einschränkung.

Was die Frage der Pausen betrifft, so sind für die jugendlichen Arbeiter in Deutschland, von den Ausnahmen des § 139, Abs. 2 der Gewerbe-Ordnung abgesehen, neben der Mittagspause Vor- und Nachmittagspausen vorgeschrieben. Nach den Berichten der Aufsichtsbeamten gehört das Nichtinnehalten der vorgeschriebenen Arbeitspausen und das Ueberschreiten der Arbeitszeit seitens jugendlicher Arbeiter zu den häufigsten Uebertretungen. Wenn auch zuzugeben ist, dass namentlich bei Werken mit elementarer Kraft die Innehaltung der vorgeschriebenen Pausen vielfach störend wirkt, sollte doch eine Verkürzung der für jugendliche Arbeiter vorgeschriebenen Pausen beziehungsweise eine Verschiebung oder Eliminirung der Vor- und Nachmittagspausen zu Gunsten der Mittagspause von der Verwaltungsbehörde nicht gestattet werden. Bleiben die Frauen von allen gefährlichen und besonders anstrengenden Betrieben ausgeschlossen, so liegt kein sanitäres Interesse vor, dieselben anders als die erwachsenen männlichen Arbeiter zu behandeln. Für diese werden die Arbeitspausen zwar in der Arbeitsordnung fixirt, im Uebrigen aber sind dieselben keinerlei Vorschrift unterworfen. Vielfach findet sich in den Arbeitsordnungen die Bemerkung, dass in denjenigen Betrieben, in welchen die Art des Betriebes die Einhaltung regelmässiger Ruhepausen nicht zulässt, die Ruhezeiten sich nach den Forderungen des Betriebes richten. In Deutschland schwankt die Mittagspause bei den erwachsenen männlichen Arbeitern in den verschiedenen Betrieben zwischen 1/2 und 2 Stunden. In einer grossen Zahl von Betrieben wird eine Vormittagspause von halbstündiger und eine Mittagspause von einstündiger Dauer gewährt, während die Nachmittagspause namentlich in den Fabriken der Textilindustrie wegfällt; doch gibt es auch Aufsichtsbezirke (Trier, Cöln u. a.)

in den Vor- und Nachmittagspausen neben der einstündigen Mittagspause die Regel bilden Der für Frauen vorgeschriebene frühere Schluss an den Sonnabenden und den Vorabenden der Festtage um 5½ Uhr, der den Zweck hat, den Sonntag von häuslichen Wirthschafts- und Reinigungsarbeiten möglichst frei zu halten, hat dahin geführt, dass auch der Arbeitstag der Männer an diesen Tagen vielfach früher beendet wird, und dass viele Textilfabriken am Sonnabend bereits um 4 Uhr Nachmittags oder noch früher mit der eigentlichen Fabriksarbeit aufhören, um für eine gründliche Reinigung der Arbeitsstätte Zeit zu erübrigen.

In Oesterreich bestimmt der § 74 *a* des Gesetzes vom 8. März 1885, dass zwischen den Arbeitsstunden den Hilfsarbeitern angemessene Ruhepausen zu gewähren sind, welche nicht weniger als 1½ Stunden betragen müssen, wovon nach der Beschaffenheit des Gewerbebetriebes thunlichst eine Stunde auf die Mittagszeit zu entfallen hat. Wenn die Arbeitszeit vor und diejenige nach der Mittagspause 5 Stunden oder weniger beträgt, so kann die Ruhepause mit Ausnahme der für die Mittagszeit bestimmten Stunde für die betreffende Arbeitszeit entfallen. Auch hat der Handelsminister die Befugniss, für einzelne Kategorien von Gewerben eine weitere Verkürzung dieser Pausen eintreten zu lassen.

Die Schweiz hat ausser der Bestimmung im § 11 des Fabriksgesetzes, wonach für das Mittagsessen um die Mitte der Arbeitszeit wenigstens eine Stunde frei zu geben ist, keine Bestimmungen über Arbeitspausen. Schuler verwirft obligatorische Pausen und will dieselben nur dort eingeführt wissen, wo die mit der Fabriksaufsicht betrauten Beamten dieselben im Einverständniss mit der Arbeiterschaft wünschen und die Möglichkeit nachgewiesen ist, die Pausen durchzuführen und deren wirkliche Innehaltung zu überwachen. Dem gegenüber muss, wie schon betont, daran festgehalten werden, dass in demselben Masse, als die Arbeitszeit herabgeht, das Bedürfniss nach vorgeschriebenen Arbeitspausen sich geltend macht. Je mehr die Tendenz dahin geht, die Arbeitszeit herabzusetzen, um so concentrirter wird nothwendiger Weise die Arbeit, indem die grosse Zahl freiwilliger und unfreiwilliger Pausen, die bisher die Arbeit begleiteten, mehr und mehr in Wegfall kommen, und umsomehr macht sich das physiologische Bedürfniss nach Ruhepausen geltend. Die sich hieraus ergebenden Forderungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass

7. *Für jugendliche Arbeiter ausser der Mittagspause eine regelmässige Unterbrechung der Fabriksarbeit durch vorgeschriebene und controllirte Vor- und Nachmittagspausen erforderlich ist. Es ist darauf hinzuwirken, dass die für jugendliche Arbeiter vorgeschriebenen Pausen überall da, wo die Arbeit in gleichbleibender Stellung verrichtet wird, möglichst durch Turn- und Bewegungsspiele, wozu bei schlechter Witterung geeignete Räume zur Verfügung sein müssen, ausgefüllt werden. Eine Verschiebung oder Eliminirung der Vor und Nachmittagspausen dadurch, dass die Mittagspause entsprechend verlängert wird, liegt nicht im Interesse dieser Arbeiterclassen.*

Für die erwachsenen Arbeiter sind ausser einer mindestens einstündigen Mittagspause Arbeitsunterbrechungen dann vorzusehen, wenn die ununterbrochene Arbeitsdauer 4 Stunden und die Gesammtdauer der Arbeitszeit 8 Stunden überschreitet.

Ausnahmen können für leichtere Betriebe im Einverständnisse mit der Arbeiterschaft zugelassen werden.

Endlich sind es in den hausindustriellen und handwerksmässigen Betrieben neben einer Reihe weiterer Schädlichkeitsmomente vor Allem die übermässig langen Arbeitszeiten- die eine Ausdehnung gesetzlicher Schutzmassnahmen auf Hausindustrie und Handwerk dringend nothwendig erscheinen lassen.

In Deutschland haben die strengen gewerbehygienischen Bestimmungen vielfach eine Zunahme der in der Hausindustrie beschäftigten Personen zur Folge gehabt. Die Abnahme, der Zahl der jugendlichen Arbeiter geht einher mit einer gleichzeitigen Zunahme der in der Hausindustrie beschäftigten jugendlichen Arbeiter, und zwar ist es hauptsächlich die

Cigarren-Hausindustrie, die erheblich zugenommen hat. Auf der anderen Seite sehen wir die Fabriksbesitzer vielfach bestrebt, ihren Unternehmungen den Charakter eines handwerksmässigen oder hausindustriellen Betriebes zu geben, um auf diese Weise den Schutzbestimmungen zu entgehen. Nach der Reichsstatistik von 1882 kamen in Deutschland auf 1000 Einwohner im Reiche ungefähr 10·5 Hausindustrielle, auf 1000 Fabriksarbeiter und Gewerbegehilfen 82·9 Hausindustrielle. Unter 100 Hausindustriellen waren 43·9 Frauen gegenüber 26 Procent weibliche Arbeiter in der eigentlichen Industrie. Am stärksten ist in Deutschland die Hausindustrie entwickelt in der Textil-, Bekleidungs-, Papier- und Metallindustrie. Der Hauptsitz derselben sind die deutschen Mittelgebirge.

Dass die Ausnutzung der Arbeitskraft nirgends grösser ist als in der Hausindustrie, dass Ueberarbeit und Nachtarbeit, und zwar nicht nur bei Erwachsenen, sondern auch bei Kindern und jugendlichen Arbeitern in der Hausindustrie ausserordentlich verbreitet sind, ist eine nicht wegzuleugnende Thatsache, wie es auch keinem Zweifel unterliegt, dass die sonstigen Schädlichkeiten der Fabriksarbeit — schlechte, verdorbene, stauberfüllte und vielfach überhitzte Luft bei gleichzeitig schlechter, unzureichender Ernährung und gezwungener Körperhaltung — nirgends ausgesprochener sind als in der Hausindustrie. Ganz besonders sind es die Gefahren der Ueberbürdung, die eine Ausdehnung der Ueberwachung auf die hausindustrielle Thätigkeit nothwendig erfordern. So wird betreffs der in der Hausindustrie beschäftigten schulpflichtigen Kinder übereinstimmend berichtet, dass dieselben durch Trägheit und Schlaffheit, sowie durch Mangel an Aufmerksamkeit und Unlust zur Arbeit gekennzeichnet sind. So schwierig eine Regelung dieser Materie erscheint, namentlich was die Controle betrifft, umso schwieriger, als dieser am wenigsten leistungsfähigen Bevölkerung wirthschaftliche Opfer nicht zugemuthet werden dürfen und als wir es vielfach mit zurückgebliebenen Betriebsformen zu thun haben, denen meist nur damit zu helfen ist, dass sie in den Fabriksbetrieb oder in andere Erwerbsgebiete übergeführt werden, darf doch die Inangriffnahme derselben nicht länger hinausgeschoben werden, zumal die Schwierigkeiten n demselben Masse grösser werden, als die Inangriffnahme verzögert wird.

Nach § 154 Abs. 4 der Gewerbe-Ordnung in Deutschland können die Bestimmungen der §§ 135 bis 139 *b* (betr. Beschäftigung jugendlicher und weiblicher Arbeiter) auch auf andere Werkstätten, sowie auf Bauten durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrathes ausgedehnt werden, vorausgesetzt, dass der Arbeitgeber in diesen Werkstätten nicht ausschliesslich zu seiner Familie gehörige Personen beschäftigt. Hiernach wäre schon jetzt die Möglichkeit gegeben, die Arbeiterschutzgesetze auf einen grossen Theil der hausindustriellen Betriebe auszudehnen. Besondere Anerkennung verdient, dass in einzelnen Gegenden sich die Fabrikanten zusammengethan haben, um auf dem Wege der Vereinbarung eine Regelung der Kinderarbeit in der Hausindustrie herbeizuführen, wie es im Grossherzogthum Baden bezüglich der in der Cartonnagefabrication beschäftigten Kinder in der Stadt Lala der Fall ist.

Eine fast ebenso grosse Ausdehnung zeigt die Ueberarbeit im Handwerk. Kürzlich veröffentlichte der »Gewerkverein der deutschen Schneider und verwandten Berufsarten« auf Grund seiner Erhebungen in 70 Ortsvereinen eine Arbeitsstatistik. Danach betrug Ende 1892 die tägliche Arbeitszeit in diesem Handwerk durchschnittlich 12 Stunden, ohne Einrechnung der Pausen und ohne Einrechnung der Ueberzeit-Arbeit; vielfach aber wurde diese Durchschnittszeit erheblich überschritten und zwar betrug dieselbe nicht blos bei erwachsenen Arbeitern, sondern auch bei Lehrlingen bis zu 14 Stunden. Nach eigenen, in einem der östlichen Bezirke Preussens gewonnenen Erfahrungen können diese Ergebnisse auch für andere Handwerke, insbesondere für Fleischer und Pantoffelmacher, deren Arbeitszeit eventuell Pausen im Durchschnitte 11 Stunden beträgt, bestätigt werden, während die Arbeitszeit der Schuhmacher, Tischler u. a. im Durchschnitte nur 10, die der Schlosser,

Klempner, Drechsler, Maler, Töpfer 9 Stunden betrug. Aber auch hier wurde diese Durchschnittszeit vielfach erheblich überschritten, so dass Arbeitszeiten von 13 bis 15 und mehr Stunden keineswegs zu den Seltenheiten gehörten. Ganz besonders ausgedehnten Arbeitszeiten begegnen wir in Bäckereien und Wäschereien. Nach den Erhebungen des Reichskanzlers im Jahre 1892 hatten in Deutschland die kleinsten Bäckereien die kürzeste Arbeitszeit; mit der zunehmenden Grösse der Betriebe nahm die Arbeitszeit constant zu. Während unter den Bäckereien mit 1 und 2 Gehilfen 67 Prozent eine Arbeitszeit von 12 Stunden und weniger hatten, sank dieser Procentsatz bei den Betrieben mit 3 bis 5 Gehilfen auf 37·6 Procent und bei den Betrieben mit 6 und mehr Gehilfen auf 27·7 Procent, in demselben Masse wurden Arbeitszeiten von 14 bis 16 und 18 Stunden überwiegend. Diese Ueberarbeit ist um so bedenklicher, als es sich hierbei vorwiegend um Nachtarbeit handelt. Dass eine Herabsetzung der Arbeitszeit hier dringend nothwendig ist, wurde von der Commission für Arbeiterstatistik in Deutschland allgemein anerkannt.

Während die Arbeitszeit der jugendlichen Fabriksarbeiter gesetzlich auf höchstens 10 Stunden eingeschränkt ist und ausserdem bestimmte Pausen vorgeschrieben sind, darf die Arbeitskraft der gleichaltrigen Handwerkslehrlinge und Gesellen in fast allen Culturländern in unbeschränkter Weise seitens ihrer Meister ausgenutzt werden, wobei noch hinzukommt, dass die Beschaffenheit der Arbeitsräume sowohl wie der Schlafräume in Bezug auf Reinlichkeit vieles zu wünschen übrig lässt und vielfach hinter den bescheidensten hygienischen Anforderungen, zurückbleibt. Es muss desshalb

8. die Ausdehnung gesetzlicher Schutzmassnahmen auf Hausindustrie und Handwerk für eine der dringendsten Forderungen der Gewerbehygiene erachtet werden.

Dass dabei den Unterschieden des Handwerkes möglichst Rechnung zu tragen ist, bedarf keiner Ausführung. Soll innerhalb kürzerer Zeit dieselbe oder doch annähernd dieselbe Leistung erzielt werden, so ist auch hier Voraussetzung, dass der Arbeiter vorher über seine Zeit richtig disponiren lernt, wie es Aufgabe des Handwerksmeisters ist, durch etwaige Aenderungen in der Art des Betriebs und der Betriebseinrichtungen diesem Bestreben entgegenzukommen.

Staatlicherseits ist bisher in der Frage des Hausindustriellen und Handwerker-Schutzes in Deutschland wie in den übrigen Ländern mit Ausnahme einiger Cantone der Schweiz so gut wie nichts geschehen. Eine Seite der Frage, nämlich die Ueberwachung der den Arbeitern (Gesellen, Lehrlingen etc.) zur Verfügung gestellten Schlafräume hat kürzlich das Grossherzogthum Hessen in seinem Gesetze, betr. die Ueberwachung der Wohnungen der Arbeiter vom 1. Juli 1893 in Angriff genommen. Eigentliche Arbeiterschutzgesetze für das Handwerk, sei es allgemein oder auf die Arbeiterinnen beschränkt, haben in der Neuzeit eine Reihe von Cantonen der Schweiz unter Zustimmung der betreffenden Cantonalbevölkerungen erlassen. Hier machte sich nach Emanirung des Fabriksgesetzes das Bestreben, auch die übrigen Gewerbe zu schützen, schon lange geltend, und während die Bundesgesetzgebung der Frage noch abwartend gegenübersteht, schufen inzwischen Basel, Glarus, St. Gallen, Zürich und einige der kleineren Cantone besondere Arbeiter-Schutzgesetze für das Handwerk. Nachdem Basel ein nur auf die weiblichen Arbeiter bezügliches Arbeiter-Schutzgesetz erlassen hatte, folgte der fabriksreichste Canton Glarus im Jahre 1891 mit einem auch die männlichen Arbeiter umfassenden Arbeiter-Schutzgesetze, dem sämmtliche Gewerbebetriebe unterstellt sind, in welchen Personen gewerbsmässig und gegen Lohn im Dienste des Inhabers arbeiten oder als Lehrlinge oder Lehrtöchter regelmässig beschäftigt sind (mit Ausnahme der Landschaft). Die Dauer der täglichen Arbeitszeit darf wie im Canton Basel nicht mehr als 11 Stunden täglich, an den Tagen vor Sonn- und Feiertagen nicht mehr als 10 Stunden betragen; für das Mittagessen ist wenigstens eine Stunde freizugeben. Die Arbeit an Sonn- und Feiertagen ist im Allgemeinen untersagt, doch sind für

einzelne Kategorien (Lademädchen und Wirthschaftsbedienstete) Ausnahme vorgesehen. Vorübergehende Verlängerungen der Arbeitszeit sind ausnahmsweise gestattet, doch sind von diesen Ausnahmebewilligungen Personen unter 18 Jahren ein für alle Mal ausgeschlossen. Frauenspersonen, die ein Mittagsessen zu besorgen haben, sind eine halbe Stunde vor der Mittagspause zu entlassen, sofern dieselbe nicht mindestens $1^1/_2$ Stunden beträgt. Wöchnerinnen sind in gleicher Weise wie im Fabriksgesetze geschützt. Endlich dürfen Kinder unter 14 Jahren weder zu gewerblicher Lohnarbeit verwendet, noch als Lehrlinge oder Lehrtöchter angestellt werden. — Weiterhin folgte St. Gallen mit einem Arbeiter-Schutzgesetz, das jedoch auf das weibliche Geschlecht und auf diejenigen Geschäfte beschränkt blieb, die Personen unter 18 Jahren, gleichviel in welcher Zahl, oder welche mehr als 1 über 18 Jahre alte Personen beschäftigen; auch hier wurde die Arbeitszeit auf 11 Stunden festgesetzt. Ganz neuerdings ist auch Zürich mit einem Arbeiterinnen-Schutzgesetz gefolgt, das jedoch nicht nur die landwirthschaftlichen Betriebe, sondern auch die kaufmännischen Bureaus, die Wirthschaftsgewerbe und die Ladengeschäfte ausschliesst, dafür aber auf alle übrigen Gewerbe Bezug hat, auch wenn dieselben nur einen einzigen Arbeiter beschäftigen. Von besonderer Bedeutung ist es, dass Zürich in dem Entwurfe des Gesetzes die tägliche Arbeitszeit auf 10 Stunden, an den Tagen vor Sonn- und Feiertagen auf 9 Stunden, und zwar die Zeit zwischen 6 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends festgesetzt, mit einer mindestens einhalbstündigen Mittagspause. Mädchen unter 14 Jahren dürfen weder als Arbeiterinnen, noch als Lehrtöchter angestellt werden.

In diese kantonalen Arbeiter-Schutzgesetze, die ausserdem auch allgemeine sanitäre Bestimmungen über die Beschaffenheit der Arbeitsräume, über Arbeitsordnungen etc. enthalten, zum Theile auch (Zürich) die hygienisch ausserordentlich wichtige Frage der Beköstigung der Arbeiterinnen, die Beschaffenheit der denselben gewährten Schlafräume zu regeln unternehmen, ist die Hausindustrie nur insoweit mit einbegriffen als die Hausindustrie-Arbeiterinnen ihrerseits wieder Arbeiterinnen in Dienst nehmen.

In Rücksicht auf das hohe Interesse, dass diesen Bestrebungen auch vom Standpunkte der Hygiene zukommt, habe ich mir erlaubt, ausführlicher über dieselben zu referiren. Fällt der im Canton Zürich unternommene Versuch, die Arbeitszeit im Handwerk durchschnittlich auf 10 Stunden herabzusetzen, günstig aus, so ist es nur eine Frage der Zeit, dass auch der Maximal-Arbeitstag für die Industrie in der Schweiz entsprechend herabgesetzt wird.

Mit diesem Ausblick in die Zukunft schliesse ich mein Referat.

Ülés: 1894. szeptember 8-án (szombaton) **Séance du 8 Septembre 1894** (Samedi)

Elnök: Dr. KÉTLI KÁROLY professor. *Président:* Prof. Dr. CHARLES KÉTLI.

1. Das gewerbe-hygienische Museum in Wien.

Von **L. JEHLE** (Wien).

Gestatten hochverehrte Versammlung, dass ich über Zweck und Einrichtung des gewerbe-hygienischen Museums in Wien einige Worte spreche.

Es ist leider eine unbestreitbare Thatsache, dass der Betrieb der Industrie mit mannigfachen Gefahren für das Leben und Gesundheit der darin Beschäftigten verbunden ist. Mit der Entwicklung der Industrie nimmt die Ausdehnung des maschinellen Betriebes zu und damit vergrössert sich auch die Zahl der Unfälle. Es darf uns sonach nicht in Staunen versetzen, wenn die Zahl der Unfälle eine verhältnissmässig grosse ist. Sie betrug in Deutschland 2—3% der in den Industrien verwendeten Arbeiter. In Oesterreich finden wir für die Jahre:

1890 = 1·95% Unfälle
1891 = 2·48 »
1892 = 2·94 »

für Nieder-Oesterreich (Wien):

1891 = 4·03% Unfälle
1892 = 4·65 »

Es wird vielfach die Behauptung aufgestellt, dass die obligatorische Unfallversicherung die Zahl der Unfälle steigere.

Die Betrachtung der oben angeführten Zahlen scheinen dieser Behauptung Grund zu verleihen. Das Reichsversicherungs-Amt hat dies erwägend, die Berufsgenossenschaften eingeladen sich mit diesen Thatsachen und deren Erklärungsgründen zu befassen.

Diese mit dem Gegenstande wohl vertrauten und ohne jede Voreingenommenheit urtheilenden Körperschaften führen Folgendes an:

die steigende Entfaltung der Industrie,
die wachsende Verwendung von Maschinen,
die vermehrte Verwendung von ungeübten und ungeschulten Arbeitskräften,
das Geltendmachen von früher nicht beachteten Unfällen leichtester Art,
die versuchte Zurückführung schon früher bestandener Gebrechen auf Unfälle,

erhöhen anscheinend die Zahlen der Unfälle.

Unter Unfall verstehen wir jede, durch ein äusserliches Ereigniss in gewerblichen Betrieben veranlasste Beeinträchtigung, Verminderung oder Erlöschen der Arbeitskraft für kürzere oder längere Zeit, ja oft für Lebensdauer; oft enden derartige Unfälle leider sogar mit dem Tode.

Einen Ersatz für den durch Unfall erlittenen Lohnverlust zu leisten, ist Sache der Unfallversicherung. Weit höheren Zweck aber verfolgt die Unfallverhütung.

Es drängt sich uns die Frage auf, wie entsteht ein Unfall; ist denn doch dem Arbeiter die Gefahr bei den Maschinen bekannt und kann sonach bei einiger Vorsicht jeder Unfall verhütet werden.

Dem entgegen müssen wir Folgendes berücksichtigen. Der Arbeiter, der Monate lang an einer und derselben Maschine, z. B. Kreissäge, Fraiser, Walze u. s. w. arbeitet, verliert allmählig — selbst dann, wenn er die Gefahr gekannt, ja oft selbst an sich erprobt hat — die Empfindung für dieselbe. Sehr häufig tritt auch der Fall ein, dass der Arbeiter bei der Maschine im Accorde (nach Stückzahl) arbeitet, sonach bestrebt ist in kurzer Zeit möglichst viel zu leisten, dabei aber alle Vorsicht ausser Auge lässt.

Um all' diesen Vorkommnissen vorzubeugen, ist es sonach unbedingt nöthig, die gefährlichen Theile unserer Maschinen zu schützen, zu verkleiden. Leider werden unsere Maschinen nicht gleich bei ihrer Erzeugung derart gebaut, dass alle gefährlichen Theile eingeschlossen sind, es müssen die sogenannten Schutzvorrichtungen zumeist erst später angebracht werden. Um nun den betreffenden Industriellen zu zeigen wie dies geschehen kann, ist es nothwendig derartige Modelle zu schaffen und dies thut das gewerbe-hygienische Museum.

Die Anzahl der Modelle, welche das Museum besitzt und welche bestimmt sind instructive Erklärung zu geben, wie die Unfälle theilweise hintangehalten werden können, besitzt das Museum 220 und umfassen diese die Schutzvorrichtungen für die verschiedenen Arbeitsmaschinen, Abstellvorrichtungen für Transmissionen oder Motoren, Sicherheitsvorkehrungen gegen Dampfkessel-Explosionen, u. s. w.

Diese Modelle dienen dazu den Industriellen die Wahl der Schutzvorrichtungen zu erleichtern, sie mit dem Principe derselben vertraut zu machen. Oftmals waren wir in der Lage, wenn solche Schutzvorrichtungen angeordnet werden mussten, den Industriellen den Besuch des Museums zu empfehlen und viele derselben, welche zweifelnd an der Möglichkeit eine solche Vorrichtung auszuführen das Cabinet betraten, gingen bekehrt hinaus, sie waren überzeugt, dass die Anwendung nicht nutzlos oder unausführbar sei.

Aber noch ein gefährlicherer Feind lauert den in den gewerblichen Betrieben Beschäftigten auf und bedroht seine Gesundheit. In den Arbeitsräumen treten eine Menge ungünstiger Einflüsse auf, wir finden die Luft mit Oelgeruch oder sonstigen Gerüchen geschwängert, finden selbe mit Gasen oder Dünsten vermengt, die Luft bald zu trocken, bald zu feucht, es treten scharf wechselnde Temperaturen auf. Nebst all' diesen Luftverunreinigungen finden wir in vielen Betrieben noch eine beträchtliche Staubentwicklung, welcher in der Luft längere Zeit suspendirt bleibt, kurz wir treffen eine Anzahl von Momenten, welche schädigend auf die Gesundheit einwirken müssen.

Diese Gefahren für die Gesundheit des Arbeiters sind aber bedenklicher wie die Unfallsgefahren, da sie sich der Beobachtung grösstentheils entziehen, da sie die Arbeitsfähigkeit vorzeitig verringern oder einstellen und so den Arbeiter dem Elende preisgeben. Es muss sonach diesen Einflüssen eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet werden.

Das Museum besitzt nun eine Reihe von Modellen und Zeichnungen für Einrichtungen um die gesundheitsschädlichen Einflüsse ferne zu halten. Modelle dieser Richtung finden wir mehr als 150 und sind hier besonders Staubabsaugung und Ventilation vorherrschend.

In Bezug auf Staubabsaugung finden wir die Sammlung besonders reichhaltig. Leider finden wir in der Praxis noch wenig Sinn für Absaugung des Staubes, dort wo aber auf eine solche Einrichtung gedrängt wird, finden wir selbe zumeist vollkommen falsch hergestellt. Vielfach ist die Ansicht vertreten, dass eine Staubabsaugung undurchführbar sei. So wurde z. B. in den Tischlereien mit Motorbetrieb, trotzdem die Schädlichkeit des Staubes anerkannt ist, keine Staubabsaugung eingeführt, da man selbe für schwer durchführbar hielt. Baron Ringhofen in Prag hat uns aber durch die Einrichtungen in seiner Fabrik gezeigt, dass eine derartige Staubabsaugung ohne grosse Schwierigkeiten durchführbar ist. Seit dieser Zeit wird von den Gewerbe-Inspectoren für grössere Fabriken eine solche Absaugung vorgeschrieben.

Einen Theil der Modelle für Staubabsaugung werden Sie in der hiesigen Ausstellung finden. Es sind aber noch weitere Modelle in Wien.

Um aber den interessirenden Kreisen die Gelegenheit zu bieten, sich mit den Gegenständen des Museums vertraut zu machen, ist dasselbe an fünf Tagen in der Woche unentgeltlich zur Besichtigung geöffnet. Zur Aufklärung über den Zweck der einzelnen Vorrichtungen, sind alle Modelle mit einer kurzen Beschreibung versehen.

Die Arbeiter grösserer Etablissements, sowie die Mitglieder der Arbeitervereine werden zur corporativen Besichtigung des Museums in den Wintermonaten geladen und werden ihnen hiebei Vorträge über die Nothwendigkeit und Zweckmässigkeit der vorhandenen Schutzvorrichtungen gehalten. Dies geschieht auch darum, um die Arbeiter für die Vorrichtungen zu gewinnen, denn wir müssen ja leider zugeben, dass den Schutzvorkehrungen von Seite der Arbeiter stets Misstrauen entgegengebracht wird, dass sie selbe häufig nicht anwenden. Diese Opposition gegen die Einrichtungen suchen wir durch Erklärung der Objecte zu überwinden, suchen sie von der Nothwendigkeit der Vorrichtungen zu überzeugen.

Der Besuch des Museums ist ein ziemlich reger. Es wurde im Jahre 1893 von circa 4000 Personen frequentirt.

Um aber den Industriellen und Arbeitern ausserhalb Wien Gelegenheit zu bieten sich mit den Objecten des Museums vertraut zu machen, werden von dem Museum sogenannte Wanderausstellungen arrangirt. Zu diesem Behufe sind von den wichtigsten Objecten Duplicate angefertigt, welche alljährlich in anderen grossen Städten wo Fabrikscentren sich befinden, ausgestellt werden. Derzeit verfügt das Museum über ca. 100 derartige Duplicate. Solche Ausstellungen wurden bisher in Prag (1891), Brünn (1889), Pilsen, Aussig und Reichenberg (1892), Olmütz und Eger (1893) und dieses Jahr in Wien (Nahrungsmittel-Ausstellung), in Kolin, Lemberg und Budapest. Der grösste Theil der Duplicate befindet sich derzeit in der Ausstellung in Lemberg. Für die hiesige Ausstellung wurde dem Zwecke entsprechend, das Hauptgewicht auf Einrichtungen zur Verbesserung der sanitären Verhältnisse gelegt.

Den grössten Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlergehen der Arbeiter üben die sogenannten Wohlfahrts-Einrichtungen. Solche anzubahnen und bei der Durchführung hiebei rathend und helfend zur Seite zu stehen, ist ebenfalls ein Zweck des Museums. Zu diesem Behufe besitzt dasselbe eine grössere Zahl von plastischen oder bildlichen Darstellungen, von Beschreibungen solcher Wohlfahrts-Einrichtungen und ebenso eine Sammlung von grafischen Darstellungen über Wirksamkeit und Erfolg solcher Einrichtungen. Derartige Objecte besitzt das Museum circa 250. Als Beispiel will ich eine grafische Darstellung, welche auch bei der hiesigen Ausstellung ist, anführen, nach welcher deutlich ersichtlich ist, dass in einer grösseren Fabrik nach Einführung einer Arbeiterküche die Erkrankung besonders der Verdauungsorgane bedeutend abgenommen haben. Eine weitere grafische Darstellung zeigt uns, dass durch eingeführte Staubabsaugung die Erkrankungen der Athmungsorgane sich wesentlich verringert haben.

Das Museum veröffentlicht auch eine zwanglos erscheinende Flugschrift unter dem Titel »Mittheilungen«, in welchen die in den Rahmen der vom Museum verfolgten Zwecke fallenden Themas behandelt werden. Solche Mittheilungen sind bisher Nummern erschienen und behandeln diese u. A. Schutzvorrichtungen, Anlagen von Arbeiterhäusern, Beschreibung von Wohlfahrts-Einrichtungen, Altersversorgungen u. s. w.

Auch sonstige Publicationen werden von dem Vereine angestrebt. So wurde von denselben eine Monographie über Staub unter dem Titel »Der Staub in gewerblichen Betrieben« herausgegeben, welches Werk Sie in Tableau-Form in der Ausstellung finden und über welches ich mir erlaubte in der Section IV einen Vortrag zu halten.

Angestrebt wird noch vom gewerbe-hygienischen Museum, dass eine Prüfung von

Schutzvorrichtungen durchgeführt, dass die Ergebnisse dieser Prüfungen und sonstige fachmännische Urtheile gesammelt, Prämien für geeignete Schutzvorrichtungen ausgeschrieben, Vorschriften, Belehrungen und Warnungen für den Fabriksbetrieb verfasst und eine Fachbibliothek angelegt werde.

Dieses gewerbe-hygienische Museum wurde vom k. k. Central-Gewerbe-Inspector in Wien, Hofrath Dr. Migerka — welcher für das Wohl der Arbeiter unermüdlich thätig ist und auf dem Gebiete der Gewerbe-Hygiene in Oesterreich unstreitig den ersten Platz einnimmt — gegründet. Hofrath Dr. Migerka wird mit vollem Rechte in einer Zeitschrift der erste Pionnier für Verbesserung der Arbeiterverhältnisse in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit, sowie für Einleitung und Durchführung von Wohlfahrts-Einrichtungen genannt.

Um die Ziele, welche sich das gewerbe-hygienische Museum gestellt hat, anstreben zu können, ist eine Leitung dieses Institutes nothwendig. Zu diesem Zwecke hat sich ein Verein unter dem Titel »Verein zur Pflege des gewerbe-hygienischen Museums in Wien« gebildet. Dieser Verein, welcher 1889 von Hofrath Dr. Migerka gegründet wurde, zählt derzeit 522 Mitglieder. Durch die Spenden, Gründungs- und Jahresbeiträge der Mitglieder ist der Verein im Stande die zur Erreichung seines Zweckes nöthigen Auslagen zu bestreiten. Derzeit verfügt der Verein über ein Vermögen von fl. 53.000 und einen Werth an Modellen von weiteren fl. 27.000.

Vor Allem wird angestrebt die materielle Zukunft des Vereines zu sichern und wird eine thunlichste Vermehrung des Vermögens derzeit angestrebt um den Verein vor etwaigen kommenden ungünstigen Zeiten möglichst unabhängig zu machen.

Als Vorstand des Vereins fungirt seit seinem Bestehen Hofrath Dr. Migerka. Die Vorstandsmitglieder setzen sich aus Grossindustriellen, Fabriksdirectoren, Professoren u. s. w. zusammen.

Dem Vereine gehören als Mitglied auch andere Vereine und Gesellschaften an; unter Anderem auch die Gesellschaft für Gesundheitspflege in Wien, als deren Delegirter ich hier zu sprechen die Ehre habe. Diese Gesellschaft bringt dem gewerbe-hygienischen Museum das grösste Interesse entgegen, da ja ein Theil der Aufgabe, welche von dieser Gesellschaft gepflegt wird, sich mit den Bestrebungen des gewerbe-hygienischen Museums deckt.

Ein kleiner Theil der Sammlung des gewerbe-hygienischen Museums wurde in der hiesigen Ausstellung ausgestellt. Es wurde bei der Auswahl der Objecte für diese Ausstellung besonderes Gewicht auf Einrichtungen zur Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse gelegt und demgemäss finden wir darin zumeist Staubabsauge-Ventile u. s. w. vertreten.

Ich erlaube mir die hochverehrten Anwesenden zu einem Besuche dieser Sammlung nzuladen und wird es für mich eine Ehre sein als Führer bei der Besichtigung dienen zu können.

---

2. L'ankylostomiase ou maladie des mineurs.

Par M. le Prof. **E. PERRONCITO** (Turin).

Je dois avant tout remercier le très-honorable Comité d'organisation de m'avoir élu président honoraire de la IV-me Section et je regrette vivement d'avoir été empêché à prendre part à l'inauguration du Congrès et à ses premières séance, à cause des études que je poursuivais sur la ténacité de vie de certains diptères parasitaires. Sans doute je dois ce grand honneur aux recherches que j'entrepris en 1880 sur l'épidémie qui se développa parmi les ouvriers du St.-Gothard, et que je continuais ensuite sur la maladie des mineurs, sur ceux de Chemnitz en particulier et sur les formes analogues qui dominèrent dans différentes régions d'Europe, d'Afrique, d'Asie et d'Amérique.

J'avais alors démontré que cette maladie qui se développe sporadique, endémique et épidémique, était causée par des vers parasitaires de l'intestin.

L'ankylostoma duodenalis, seul ou accompagné de *l'anguillula intestinalis*, étaient les facteurs les plus importants de la maladie qui s'était développée épidémique parmi les ouvriers du St.-Gothard et aussi sur ceux de Chemnitz d'après les recherches que j'entrepris avec le regretté Dr. Schillinger, qui était alors directeur sanitaire des minières en question. Sutz démontrait un fait analogue chez les individus anémiques et chez ceux atteints de diarrhée persistante au Brésil; d'autres savants l'ont fait dans l'anémie des Egyptiens, des mineurs de France, de l'Allemagne et ensuite d'une façon progressive dans différentes régions chaudes et tempérées d'Europe, en Egypte, au Brésil, dans les Indes et dernièrement aussi en Australie.

Le Dr. Tóth que je salue avec plaisir ici présent au Congrès aurait aussi observé qu'à Chemnitz, l'anémie est quelquefois due uniquement aux *ascarides;* en tout cas il est bien établi que l'anémie des ouvriers briquetiers et tuiliers ainsi que celle des mineurs, des paysans de certaines régions humides et à climat chaud, etc., est de nature parasitaire due spécialement à l'ankylostome ou à l'anguillule intestinale et éventuellement à des ascarides, à des trichocéphales, à des protozoaires de différentes espèces, seuls ou agissant d'accord à produire des phénomènes très-analogues et presque identiques.

En me réservant d'entreprendre un voyage pour visiter toutes les minières de Hongrie et de profiter de l'obligeance du Dr. Tóth pour ce qui regarde celle de Chemnitz, je suis heureux d'appeler votre attention sur un fait très-important qui a été remarqué par un de nos éminents collègues de France, le Dr. Raph. Blanchard, qui après son voyage en Hongrie, publia dans un travail très-intéressant que l'anémie causée par les ankylostomes et les anguillules avait complètement disparue dans les minières de Chemnitz à la suite des mesures hygiéniques qu'on y avait adoptées. Ce sont précisement les mesures que j'avais suggérées au Dr. Schillinger en me basant sur mes études et mes observations sur la résistance à des substances chimiques et à des agents physiques différents qui pouvaient arrêter la vie des oeufs et des larves dans leur différentes périodes de développement et de maturation pour l'accomplissement de leur cycle évolutif et arriver ainsi à infecter ceux qui sont obligés de vivre dans les tunnels et même à l'endroit où se trouvent les larves mûres de l'ankylostome et de l'anguillule. Ce fait très-important, joint à celui qui vient d'être affirmé par le Dr. Tóth que, actuellement, on n'observe à Chemnitz que des anémies produites par les ascarides, prouvent d'une façon incontestable que la maladie des mineurs peut être prévenue avec des simples mesures d'hygiène. Ces mesures, surtout après les résultats constatés en Hongrie, recevront sans doute une application plus étendue et seront introduites dans toutes les minières.

Les cas d'anémie dûs aux ascarides, aux trichocéphales et aux parasites protozoaires n'infirment nullement le fait qui a été solennellement affirmé, car la plupart d'entre eux peuvent avoir leur origine en dehors des tunnels, indépendamment du genre de travail particulier aux mineurs, avec les herbages qu'on consomme crûs et l'absence de propreté.

Je me borne aujourd'hui à ces simples déclarations et je me réserve de communiquer à l'Académie des Sciences de Budapest mon travail complet, après avoir terminé mon excursion projetée qui aura lieu, j'espère, au cours de l'année prochaine; en attendant je renouvelle mes remerciements pour l'honneur qu'on a bien voulu me témoigner.

---

3. Die chronische Quecksilbervergiftung in den Glühlampenfabriken und deren Verhütung.

Von Dr. **JULIUS DONATH**, Universitätsdocent in Budapest.

Am 10. Februar d. J. habe ich in der Gesellschaft der Aerzte in Budapest mehrere Fälle von chronischer Quecksilbervergiftung vorgestellt, [1]) welche Arbeiter aus der hiesigen Fabrik der »Actien-Gesellschaft für elektrische Glühlampen« betrafen. Ich machte bei dieser Gelegenheit zuerst darauf aufmerksam, dass bei diesem neuen, in mächtigem Aufschwung begriffenen Industriezweige die Arbeiter allen Gefahren der Mercurialcachexie ausgesetzt sind. Diese sind durch die Quecksilberluftpumpen bedingt, welche zur Erzeugung des Vacuums in den Glühlampen dienen, und da sie aus Glas gefertigt sind, häufig zerbrechen. Dabei wird das Quecksilber auf die Arbeiter verspritzt, verläuft sich auf dem cementirten Boden, wodurch die Atmosphäre mit Quecksilberdämpfen verunreinigt wird. Aber das Quecksilber gelangt nicht nur durch die Luft-, sondern auch durch die Verdauungswege in den Organismus, wovon ich mich häufig, besonders bei den Glasbläsern überzeugt habe, indem diese die gebrochenen und mit Quecksilber verunreinigten Glasröhren (Gabeln) beim Anschmelzen der Glühlampen wieder verwenden und dadurch Quecksilberpartikelchen direct in den Mund bekommen. Besonders war der Arbeiter erkrankt, der mit dem Waschen und der chemischen Reinigung des Quecksilbers beschäftigt war.

Während sich in der oben angeführten Zeit die Fälle rasch häuften — deren Zahl betrug damals 10 — sah ich nach einer Pause von mehreren Monaten nur noch einen einzigen Fall bei einem jungen Mädchen. Hinzugerechnet einen vor etwa 2 Jahren beobachteten Schwerkranken, dessen Zustand mit progressiver Paralyse auffallende Aehnlichkeit hatte, habe ich zusammen 12 Fälle von chronischer Quecksilbervergiftung in diesem Etablissement beobachtet.

Diese rasche Abnahme der Fälle von Quecksilbervergiftung ist den umfassenden hygienischen Massnahmen zuzuschreiben, welche auf meine Veranlassung mit anerkennenswerthem Entgegenkommen, von der Fabriksleitung ergriffen wurden. Die Arbeitsräume und besonders der Pumpenraum wurde erweitert und mit Ventilatoren ausgiebig versehen. Die im Pumpenraume beschäftigten Arbeiter werden zur grössten Reinlichkeit verhalten, zu welchem Behuf ihnen eine eigene Wasserleitung, Seife und Handtücher zur Verfügung stehen. Dessgleichen wurde das Essen im Arbeitsraume strenge verboten und überhaupt vor der Berührung des Mundes mit den Fingern, während der Arbeit gewarnt.

---

[1]) Vgl. auch »Ungarisches Archiv f. Medicin«, III. Bd. 1894, I. Heft und »Wiener Mediz.-Wochenschrift« 1894, Nr. 30—32.

Ausser diesen Schutzmassregeln, welche auch sonst in den Gewerben üblich sind, wo mit Quecksilber hantirt wird, wurde eine sowohl in technischer als hygienischer Beziehung wichtige Verbesserung dadurch erzielt, dass die früheren *Töpler*'schen Quecksilberluftpumpen (circa 80 Stück) durch verbesserte *Sprengler*'sche Pumpen ersetzt wurden, bei denen mit ungefähr $^1/_{10}$ der Quecksilbermenge dieselbe Production erreicht wird, die Pumpen viel seltener brechen und dabei höchstens nur eine geringfügige Menge Quecksilber verschüttet wird.

Aber es ist in der jüngsten Zeit in dieser Fabrik ein noch bedeutsamer Fortschritt erzielt worden, auf den ich ganz besonders die Aufmerksamkeit jener Aerzte und Techniker lenken möchte, die sich für diesen Gegenstand interessiren. Mein seinerzeit schüchtern, geäusserter Wunsch, dass die Quecksilber Luftpumpen überhaupt cassirt werden möchten, hat sich in unerwartet kurzer Zeit erfüllt. Es sind nämlich in diesem Etablissement nebst den verbesserten *Sprengler*'schen Pumpen bereits mechanische Pumpen nach dem kürzlich erfundenen »System *Malignani*« in Thätigkeit, wobei also das Quecksilber vollständig im Wegfall kommt. Von der Tagesproduction, welche daselbst gegenwärtig 4000 Glühlampen beträgt, entfallen 1000 Stück auf die Quecksilberpumpen und 3000 Stück auf die mechanischen Pumpen »System Malignani«, welches in dieser Fabrik bereits ebenfalls Verbesserungen erfahren hat. Man hofft daselbst, mit der Zeit die Quecksilberluftpumpen gänzlich verdrängen zu können.

Die hiesige »Actien-Gesellschaft für elektrische Glühlampen« ist die Inhaberin des Patentes auf diese mechanischen Luftpumpen und hat mich deren Direction ermächtigt, die Herren zur Besichtigung ihrer Fabrik (VII., Huszár-utcza 7) und der daselbst getroffenen hygienischen und technischen Verbesserungen einzuladen.

Hozzászólások. — Discussion.

1. Dr. **Sprenger** (Berlin).

Auch in Berlin waren Fälle von Quecksilber-Vergiftungen in den Glühlampenfabriken vorgekommen. Zu Anfang dieser noch jungen Industrie, wurden Quecksilber-Luftpumpen verwendet, welche fast ganz aus Glas gefertigt waren und leicht zerbrechen. In Folge dessen lief das Quecksilber heraus und zerstäubte auf dem Fussboden zu unzähligen Kugelchen, welche sich in Fugen und Unebenheiten verloren, verdampften und den Arbeitsraum mit Quecksilberdampf erfüllten. Die auf Abhülfe gerichteten Bemühungen führten zunächst dazu, einen glatten, dichten Fussboden zu schaffen, welcher frei von Rissen und nach einer Vertiefung geneigt war, in welcher das verspritzende Quecksilber sich sammelte. Sodann erhielten die Arbeiter einfache, möglichst faltenlose Arbeitskleider, welche sie beim Verlassen des Arbeitsraumes ablegen müssen. Weiter wurden die Glasröhren soweit wie möglich durch eiserne Röhren ersetzt. In Folge dieser Massregeln verringerte sich die Zahl der Erkrankungsfälle.

Seit einiger Zeit sind in einigen Fabriken Berlins auch Luftpumpen im Gebrauch, welche mit sehr wenig Quecksilber oder ganz ohne dasselbe arbeiten. Der Gesundheitszustand der Arbeiter bietet seit dieser Zeit nichts besonders Auffälliges mehr.

Die dem Ingenieur Malignani patentirte Luftpumpe, bei deren Betrieb kein Quecksilber verwendet wird, welche in der Aktien-Glühlampenfabrik zu Budapest seit circa 3 Monaten mit gutem Erfolge arbeitet, ist nach meiner Ansicht eine segensreiche Verbesserung früherer Systeme und ihre Einführung musste die immer noch vorkommenden Quecksilber-Vergiftungen in den Glühlampenfabriken gänzlich ausschliessen.

* * *

2. Dr. **Zadek** (Berlin).

Die übereinstimmende Bemerkung der beiden Vorredner, dass ihre werthvollen Mittheilungen unvollkommen bleiben müssen, weil die für den Schutz der Arbeiter so überaus wichtige und bewährte Einrichtungen Fabrikgeheimnisse sind, veranlasst mich gegen diese Geheimnissthuerei, welche den Forderungen der Hygiene geradezu ins Gesicht schlägt, hier Protest einzulegen. Bewährte Einrichtungen zum Schutz der Arbeiter vor Gewerbe-Erkrankungen dürften nicht geheim gehalten werden, sie sind der öffentlichen Discussion zu übergeben und damit immer weiter zu vervollkommnen.

Gegen dieses lediglich durch den Profit des privaten Kapitals veranlasste Verbrechen an die Menschheit zu protestiren, haben wir als Hygieniker die Pflicht und stelle ich hiermit den Antrag zu beschliessen, dass die Section für Gewerbehygiene diese Geheimhaltung auf das tiefste bedauert und verlangt, dass damit ein Ende gemacht wird.

A szakosztály elfogadja a javaslatot.

La section adopte cette proposition.

---

4. A venerikus betegségek prophylaxisa munkások között.

Dr. **HAVAS ADOLF** egyetemi magántanártól (Budapest).

A jogosulatlan szeméremérzet és az undor egy bizonyos neme ragad meg mindenkit, valahányszor a venereás és a bujakóros megbetegedésekről van szó. Bizonyos, régi időkből reánk maradt, mondhatnám veleszületett nézetek uralják még mindig a helyzetet és nyomják a fajtalanság, az erkölcstelenség és a bűn bélyegét egy különben természetes dologra. A modern orvostudomány leghatalmasabb ága, a hygienia is nehézkes, valahányszor a venereás megbetegedések és a bujakórról van szó. Az e téren uralkodó indolentia megfejthetetlen, ha meggondoljuk, hogy oly megbetegedésekről van szó, melyek a legelterjedtebbek közé tartoznak, úgy intensitás, mint extensitásra nézve valóságos «népbetegségek»-nek tekinthetők, a melyek több kárt okoznak az emberanyagban, mint bármely epidemia, a melyek ellen az orvostudomány és az államhatóság összes actiója igénybe vétetik és foganatosittatik. Szintc megdöbbentő, ha meggondoljuk, hogy ezen már évezredek óta ismert betegségnemek terjedése ellen alig lett siker elérve és az alkalmazott óvrendszabályok eredménye sokkal kevesebb, sem mint kielégitő.

Keresve az okát e szomorú jelenségnek, több körülményt találunk, melyek a sikertelenséget előmozditották és megmagyarázzák.

Hamis alapból indulva ki, minthogy az e csoportba tartozó betegségek legnagyobb részt nemi közlekedésből származnak, azt az erkölcstelenség, a bujálkodás és fajtalanság folyományaként, vagyis bűnnek tekintették, nem humanismus, hanem brutalitással iparkod-

tak a bajon segiteni. Nem hygienikus rendszabályokat, hanem korbácsot és börtönt alkalmaztak ellene.

A prostitutiót nem rendezni, hanem kiirtani törekedtek. Pedig a történelem tanusága szerint, mint Kaposi helyesen megjegyzi, a prostitutiót kiirtani nem lehet. A nemi közlekedés természetes követelmény, a melyet elnyomni sem erkölcsi, sem hatósági rendeletek és repressaliákkal nem lehet mindaddig, mig társadalmi viszonyaink olyanok, hogy nem mindenkinek adódik meg az alkalom a házasodásra és a házasodás csak az egyén előrehaladottabb korában, tehát az ivarérett kor után történhetik meg és mig végtére az egyén megélhetési viszonyai olyanok, hogy a családföntartó férjnek hetek, hónapok vagy még hosszabb ideig is távol kell maradni családi tűzhelyétől.

A sikertelenségnek egy másik oka azon körülményben leli magyarázatát, hogy még mindig nem eléggé ismertek a szóban forgó megbetegedések káros hatásai az emberiségre. Ha Tarnovszky szerint úgy utána lehetne számitani, mennyi kárt okoz nemzetgazdasági szempontból a syphilis a társadalomnak, munkaképtelenség, ápolási költség s az utódokra való átterjedés és halálozás stb. által. Ha az intéző körök kellően informálva lennének a kankós folyamat által előidézett komoly megbetegedésekről, férfiak és nőknél egyaránt, előidézvén igen komoly és súlyos ivarszerv és idegbajokat, magtalanságot stb. Ha tudnák, hogy a vakok intézetének legtöbb lakója, 70—80%, a kankós folyamat folytán vesztette el szemvilágát. Ha figyelemmel kisérnék, hogy az emberi nem testbeli és szellemi degeneratióját mennyire előmozditják e betegségek, akkor bizonyára ugyanazon áldozatkészség és erélylyel lépnének fel a közegészség ellenőrzésére hivatott hatóságok a syphilis és venereás betegségek terjedése ellen, mint azt teszik a cholera, a typhus stb. fertőző betegségek ellen.

A sikertelenség főoka azonban azon körülmény által idéztetik elő, hogy a kórházi viszonyok nem megfelelők, nem a helyzet magaslatán állók. Ugyanis már régi panasza az orvosoknak, hogy a syphilitikus és venereás betegségben szenvedők számára szánt ágyak száma csekély, e miatt a kórházba való felvétel megnehezitett. Az általánosan dívó rideg bánásmód az ily betegekkel; az ápolási díjak behajtási módja; ha a beteg anyagi viszonyai olyanok, hogy sajátjából nem fedezheti az ápolási költségeket, akkor a kórházi hatóság a beteg származási községétől szerzi azt be és pedig oly módon, hogy a betegség nemét világgá kürtöli; minthogy pedig e betegségek még mindig a megvetett betegségekhez soroztatnak, igy a szegény beteget szülőhelyének lakói előtt megbélyegzik, pelengérre állitják: innen azután azon félelem és iszony a kórházi ápolástól, a melylyel mindenütt találkozunk. Fokozza a kórházi ápolás elleni undort azon körülmény is, hogy tisztességes nőbeteg a prostituáltakkal sok helyütt egy kórteremben helyeztetik el. Ily módon azután a kórházi ápolás elleni iszony mind mélyebb és mélyebb gyökeret ver a közönségben.

Általánosságban ilyenek a viszonyok nemcsak nálunk, hanem majdnem mindenütt, csekély kivétellel az egész világon. *De ez ellen, a mai közlekedési és társadalmi viszonyok mellett, csakis nemzetközi egyöntetű intézkedések szigorú, szakavatott, lelkiismeretes végrehajtása által lehetne segiteni.*

Nagyon messze terelne e themámtól, ha a hiányos és álutakon haladó intézkedéseket mind felsorolnám, az érdeklődőket Mireur H. dr. «La syphilis et la prostitution dans leurs rapports avec l'hygiène, la morale et la loi» és A. Blaschko dr. «Syphilis und Prostitution vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege» czímű nagy szorgalom, figyelem és szakavatottsággal irott munkákra figyelmeztetem.

Visszatérve tehát kitűzött tárgyamhoz, nézzük milyenek a viszonyok a munkásoknál, eme legnépesebb társadalmi osztálynál és miként védhetjük meg azt a bujakóros és venereás bántalmak ellen.

Ismeretes dolog, hogy a nagy városokban a bujakóros és venereás betegségek felszaporodása elősegittetik a fiatal és ivarérett egyének odatódulása által, a nős férfiaknak nejeiktől való távol maradása által hosszú időn át, a mindkét nembeli egyének együtt működése által a munkánál egy és ugyanazon időben és helyen.

A szeszes italok túlságos élvezete által fokozott nemi inger és ugyanez okból csökkentett megfontolása a cselekedeteknek.

A rossz lakásviszonyok. Mindkét nembeli egyén csoportos együttlakása.

Alacsony műveltségi fok. Tudatlanság és műveletlenség, a venereás és bujakóros bántalmak természete ismeretének hiánya.

Egy és ugyanazon evő- és ivóeszköz használata különböző egyének által, előzetes kellő tisztitás nélkül.

A betegsegélyzőpénztárak inhumanus szakasza a veneriás bántalom és a bujakórban szenvedő betegek irányában. A kórházak már emlitett hiányos szervezete és e kettőnek együttes folyományakép a megbetegedett egyén hiányos kezelése vagy betegségének elhanyagolása.

Végtére a munkanélküli nők, a mire Blaschko külön felhivja a figyelmet, felszaporodása, mi által azok az ellenőrizetlen prostitutio áldozatául esnek.

E felsorolt hiányok assanálása által védhetjük csak meg a bennünket érdeklő társadalmi osztályt a venereás és bujakóros megbetegedések ellen és pedig a következő módon:

1. A munkások anyagi viszonyainak rendezése. A jobb és könnyebb megélhetési viszonyok mellett, mint tudva levő, a házassági kötések is szaporodnak, természetszerűleg a prostitutio utáni kereslet is kisebb. A mint már előbb kifejtettem és a mint az általánosan elismert tény, ivarérett egyénnél a nemi közlekedés természetes követelmény, melyet elnyomni nem lehet, ennek kielégitésére tehát, ha nem adódott meg mindenkinek a házasodási lehetőség, kellőleg ellenőrzött prostitutióval segithetünk. *A prostitutiót tehát rendezni és nem elnyomni kell.*

2. Félretéve minden álszemérmet a munkások felvilágositása a bujakóros és venereás betegségek természetéről, tovaterjedési, illetőleg fertőzési módjáról, súlyos, esetleg generatiókra is kiható káros voltáról, mert mint Blaschko helyesen megjegyzi, ismerve a bajt, az egyén nem indul vakon a veszélybe, ügyel egészségére, egy szóval fél a fertőzéstől. A felvilágositás popularis előadások, vagy népies irányban tartott olcsó füzetkék terjesztése által, minő a *Zadek és Blaschko-féle «Schutz gegen Krankheitsgefahr»* czímű röpirat.

3. Restringálni kell a pálinkás boltokat, magas adót vetni ki a pálinkára, a népet felvilágositani az alkohol káros hatásáról, mert józan észszel mindenki védekezik és óvakodik a fertőzéstől, ittas állapotában hiányos vagy egészen szünetel az itélőképesség.

4. A betegsegélyzőpénztárak azon szabálya, melynél fogva ápolási költség és betegpénz a syphilis és venereás bántalomban szenvedőnek nem jár, hatályon kivül helyezendő, vagyis a syphilis és venereás megbetegedés a többi betegségnemekkel egyenjogositandó. Mert mint Blaschko nagyon találóan mondja, a betegsegélyzőpénztárak nem erkölcsi, hanem hygienikus intézmények, a melyeknek czélja tagjainak egészsége és munkaképességének rövid és olcsó uton való helyreállitása.

5. Köteleztessenek a kórházak minden venereás és syphilisben szenvedő beteg *ingyenes felvételére és ápolására* ha annak állapota vagy helyzete olyan, mely kórházi ápolást szükségessé tesz. Mert gyakran a rossz lakásviszonyok, hideg, nedves, sötét szobák, csoportos együttlakás, csekély intelligentia, képtelenné teszik a beteget arra, hogy magát otthon sikerrel kezelhesse. Ha azonban a kórházi ápolás nem szükségeltetik, adassék a járkórodai rendelésnél a gyógyszer a lehetőséghez képest ingyen. A kórházakban szokásos megszigoritott eljárások bujakóros és venereás betegek irányában szüntettessenek be, mert az csak

arra szolgál, hogy a kórházi ápolást megutáltassa a beteggel, mi ép oly kevéssé lehet a kórház, mint a syphilis és venereás betegségek propagatiójának meggátlására irányitott törekvés érdekében. Ezen büntetésszerű szigorú elbánásmód különben annál jogosulatlanabb, mert elég gyakran nem is a nemi közlekedés, tehát kicsapongás útján szerzi a szegény beteg nyavalyáját, hisz ismeretes, mily gyakori az indirect úton szerzett syphilitikus és venereás megbetegedés. Ezen körülményből kifolyólag figyelmezteti Blaschko az orvosokat, hogy a nagy közönséget világositsák fel arról, hogy nem minden syphilitikus és venereás megbetegedés az erkölcstelenség útján szereztetik. Ha tehát a szóban forgó megbetegedések nem a kicsapongás és fajtalanság következményének tekintetnek, akkor a beteg szabadabban járhat betegségének ápolása után, kisebb számúak lesznek az elhanyagolt esetek és nem kényszerittetnek a szemérmesek magukat, bajuk titkolása miatt, a titkos betegségekkel foglalkozó lelketlen anonceureökre bizni, hanem rendszeres kezelésnek alávetendik magukat és igy a betegség propagatióját elő nem segitik.

Az igaz, hogy a felsorolt propositiók keresztülvitele az államok és hatóságok részéről nagyobb pénzbeli áldozatot igényel, mint eddigelé e czélra szántak vala. De ezen is lehetne könnyűszerrel segiteni, ha elfogadtatnék azon elv és eljárásmód, mely Svédországbans dívik, tudniillik, hogy az adóhoz egy csekély összegű pótadó $^1/_4$—$^1/_2$% kórházi adópótlék czímén csatoltatnék. Igy pl. azon polgár, ki 10 frt évi adót fizet, adója után $2^1/_2$, esetleg 5 krajczár kórházi ápolási pótadót is fizetne, oly csekély összeg ez az egyes egyénre, hogy nem hiszem, hogy az elv keresztülvitele nagyobb recriminatiókra vezetne és mégis mily nagy összegek állanának az állam rendelkezésére kórházak felállitása és fentartása czéljából. Mennyi munkaerő tartatnék fenn, mennyi nyomornak vétetnék eleje. Nálunk Magyarországban ily módon 750.000, esetleg 1,500.000 forint volna évente összehozható.

Mindezek alapján azon propositiót teszem, hogy a VIII. nemzetközi hygieniai és demographiai congressus az egyes államok és hatóságoknak az alább felsorolandó reformok életbeléptetését hozza javaslatba:

1. A prostitutio egyöntetű, nemzetközi rendezése.

2. A munkások felvilágositása a bujakóros és venereás bántalmak természete és fertőzési módjáról, olcsó és népies irályban tartott füzetek által.

3. A betegsegélyző pénztárak részéről a syphilitikus és venereás betegek ép oly elbánásban részesüljenek, mint a más betegségben szenvedők.

4. A bujakóros és venereás betegek ingyenes ápolása a kórházakban és a kórházi ápolást igénylők korlátlan számban való felvétele.

5. Kellő számú kórház felállitása és az erre szolgáló pénz előteremtése czéljából az állam minden forint állami adó után $^1/_4$—$^1/_2$% kórházi vagy ápolási pótadót szedhessen be.

Hozzászólások. — Discussion.

1. Prof. Kétli (Budapest).

Havas dr. úr resolutióját általában indokoltnak és czélszerünek tartom, csupán a 2-ik pont alatt javasoltakra, hogy a venericus és syphiliticus megbetegedésekre nézve felvilágositó brosürök terjesztessenek szét a munkásosztályok közt, némi aggodalmam van ethikai és morális szempontból, miután ilyen iratok nemcsak azok kezébe kerülnek, kiket illet, hanem nők, leányok, gyermekek is olvashatják. Ha azonban a t. szakosztály ez aggodalmamat nem osztja, akkor hozzájárulok a resolutio teljes elfogadásához.

* * *

2. Dr. **Kosztka** (Kaschau).

Dass die syphilitische Erkrankung als Maladie honteuse betrachtet wird, sind daran sehr viele Aerzte schuld, indem Sie einen solchen Patienten spöttelnd betrachten und die Erkrankung als eine schestenirende betrachten; ja ich hatte einen Professor in Wien, der, wenn er so eine Diagnose machte, quasi verachtend auf ihm herabblickte, und ich glaube eine belehrende Brochure über venerische Erkrankungen wird nur in den Familien Gutes thun.

* * *

3. Dr. **Havas** (Budapest).

Meine Herren! Wenn ich auch von ethischem Standpunkte die Bemerkungen des sehr geehrten Herrn Prof. Kétli für richtig anerkenne, glaube ich doch, dass besagter Punkt aufrechterhalten werde, denn erstens ist dem Reinen alles rein, also der nichts versteht, den wird's nicht verderben und wer's versteht, der wird nur profitiren daran. Doch weiter sind ja die meisten Schulmänner der Ansicht, dass Kinder von 14—15 Jahren schon über die Natur dieser Krankheit unterrichtet werden, um sich so der Gefahr von einer Ansteckung zu hüten. Ich bitte also bei der Original-Resolution zu bleiben und nicht durch ungerechtfertigte Scham wieder vor der Sache ausweichen.

A szakosztály elfogadja a javaslatot.

La section adopte cette proposition.

---

5. Védekezés a sérülések gyakorisága ellen.

FEHÉRVÁRI ISTVÁN o. gépészmérnöktől (Budapest).

Az anyagi munkával foglalkozók munkaközben bekövetkezhető megsérülésének elhárítására czélzó törekvések majdnem oly régi keletüek, mint a szellemi értelmiség fejlődésének maradandó emlékei; s mindennek daczára is állithatjuk, hogy az ipari munka végzése közben előfordulható balesetet meggátoló intézkedések és berendezések még a mai napon sincsenek kielégitő mértékben és kifogástalan szerkezetekben életbe léptetve, daczára annak, hogy már maga a modern társadalom is a humanisztikus intézmények kiterjesztését nagyban követeli.

S hogy ez igy van, azon nem is csodálkozhatunk, főleg, ha meggondoljuk, hogy az ipar minden terén első sorban a tömeges gyártás könnyebben való elérhetése, tehát a *nyerészkedés* és az örökös *verseny* az irányadó vezető eszme.

Részben ez utóbbiakból magyarázható ki, hogy sem a törvények rideg betűi, sem pedig a humanistikus áramlatok nem voltak képesek a mai napig oly messze terjedő óvóintézkedéseket megvalósitani, melyek mellett az ipari alkalmazottak megsérülhetése a legnagyobb mértékben kizártnak tekintessék. Sőt tovább menve, majdnem azt állithatnók, hogy az általánosabb óvóintézkedésektől eltekintve, a speczialis balesetek bekövetkezhetését meggátoló intézkedések majdnem miudenütt csak külső parancsoló befolyások folytán alkalmaztatnak.

A gépekkel végzett munkának nagyobb elterjedése után nemcsak a nemzetgazdák, de a gépész-szaktekintélyek is belátták azt, hogy a többé-kevésbé komplikáltabb gépek mozgó részeit akkép kellene elhelyezni vagy elfödni, hogy a vigyázatlan munkás általuk meg ne sértessék; sőt hogy egyéb műszaki berendezéseket is lehetőleg óvószerkezetekkel kellene ellátni. Ámde a gépek gyártói közt fennálló verseny folytán maguk a gyárosok,

mind a mai napig, nem forditanak elegendő figyelmet arra, hogy a gyárukból kikerülő összes gépek egyéb műszaki követelményeknek való megfelelése mellett még a védőszerkezetek tekintetében is kiállják a szigoru kritikát. Sőt gépszerkesztőink is csak akkor forditanak az óvóberendezésekre is nagyobb gondot, ha a megrendelő az ilyenek jelenlétét okvetlenül meg is kivánja.

S mi a munkagépekre nézve itt emlittetett, az az ipar majdnem minden ágára nézve is mondható, mert egyetlen egy ipari ágat sem ismerünk, mely fejlődésével együttesen a balesetek ellen védő szerkezeteket is önmagából kiindulva szaporitotta és tökélyesbitette volna.

S éppen ez utóbbiak voltak inditó okai annak, hogy a munkások mozgalmaiból kifolyólag az egyes államok törvényhozásilag iparkodtak intézkedni, hogy a munkások egészsége az ipari berendezések gyarlósága miatt veszélyeztetve ne legyen, s egyáltalában véve gond forditassék arra nézve, hogy a produkáló erő a véletlenül bekövetkezhető sérülések által a produkczió folytonosságában ne gátoltassék.

Hasonló inditó okok voltak nálunk Magyarországban is, melyek az 1893. évi XXVIII. törvényczikket: »az ipari alkalmazottaknak baleset elleni védelméről és az iparfelügyelőkről« létre hozták.

A »védekezés a sérülések gyakorisága ellen« kérdés megvilágositását ez alkalommal akkép gondoljuk legczélszerűebben eszközölni, ha ennek általános, mondjuk, nemzetközi jellegétől eltekintve, azt speczieil a mi szempontunkból tárgyaljuk.

Ezt annál inkább helyesnek véljük, mert tágas körre kiható adataink nincsenek, melyekre támaszkodva általános érdekű igazságokat vezethetnénk le. A kedvező alkalmat megragadva, speczialis viszonyainkat igyekszünk ez alkalommal bemutatni s következtetéseinket is ezekből meritjük.

Nem mintha mi teljesen elzárkóztunk volna az ezen irányban fölpezsdült nemzetközi mozgalom elől, hanem mivel országunkban a szabadság szelleme sokkal inkább ösztökéli semmint visszatartja a polgárokat az egyebütt czélszerűnek ismert helyes intézmények befogadására: a munkások baleset ellen való védekezését is inkább magamagából keletkező, a munkaerő megbecsülésének alapelvén nyugvó intenczió kifolyásának eredményekép tekintők. Mindennek daczára, hogy ujabbkori fejlődésünk az európai államoké mögött viszonylag alig maradt vissza, a munkások egészségét óvó intézkedések életbe léptetése körül a többi államokban foganatositott eljárásokat, habár nem is közvetlen ezek után, de még a kellő időben megalkottuk.

Az 1884. évi XVII. törvényczikk az »Ipartörvény« ez irányban is üdvös hatásunak bizonyult, főleg az által, hogy a gyároknak negyedévenkint való megvizsgálását rendelte el, mi által az esetleg fennforgó hiányok és veszélythozó berendezések ellen intenzivebb intézkedések foganatositása mindinkább sürgetőleg lépett föl. Ezen törvény megalkotása után az iparfelügyelők hatásköre tágulván, a munkások védelemben való részesitése is kifejezettebb alakot öltött s a nélkül, hogy az imént emlitett törvény elrendelte volna, a különféle óvóintézkedések egymásután keletkeztek nálunk is.

Sőt azt sem tagadhatjuk, hogy az 1885. évi országos kiállitásunk ezen irányban is forduló pont gyanánt szerepelt, a mennyiben ekkor mutatta be Imbach Róbert svájczi mérnök nagyobb szabású mintán a különféle gépeknél alkalmazott s balesetek elháritására kieszelt több rendbeli óvószerkezeteket.

Ezen minták a külföldön már elterjedt szerkezetek alapján Budapesten az akkori Brogli-féle gépgyárban készültek. Ezek a kitüzött hatást nem is tévesztették el, mert egyrészt a hazai műszaki közegek figyelmét maradandólag fölkeltették, másrészt pedig, minthogy ezen minták egyrésze a m. kir. technologiai iparmuzeumnak adományoztatott, az oly kiváló helyre jutott, hol a kiképezendő műszaki egyének az óvóintézkedéseknek nemcsak

létezéséről, annak szükséges voltáról, de az egyes szerkezetek mibenlétéről is szemléleti uton szintén maradandólag értesülnek.

A mint már a föntebbiekben emlittetett, az 1893. évi XXVIII. törvényczikk intézkedik nálunk a fölött, minő óvóeljárások foganatosittassanak arra nézve, hogy a munkások a balesetek gyakorisága ellen megóvassanak.

Ezen törvényünk három főrészből áll. Az első főrész a balesetek elháritásáról és az ipari alkalmazottak életének, testi épségének és egészségének megóvása érdekében szükséges intézkedésekről; a második az iparfelügyelőkről; a harmadik a kihágásokról, azok büntetéséről és az eljáró hatóságokról szól.

Ehhez csatlakozik a IV-ik rész a záró határozatokról.

Az első fejezet 1. §-ában elrendeli, hogy:

»A munkaadó köteles ipartelepén mindazt létesiteni és fenntartani, a mi tekintettel a telep és az üzem minőségére, annak követelményeihez képest az alkalmazottak életének, testi épségének és egészségének lehető biztositása érdekében szükséges, és pedig:

a) azon a helyeken, hol az alkalmazott élete, testi épsége, vagy egészsége leesés vagy valamely tárgy lehullása által veszélynek lehet kitéve, köteles megfelelő védőkészülékeket alkalmazni; a mélyedéseket, valamint az oly tartályokat, melyeknél a leesés veszélye fennforog — a mennyiben az üzem természete azt megengedi — kellőleg bekeriteni, illetve befedni;

b) a hajtó- és fogaskerekeket, a hajtóerő-közvetitőket legalább is azon magasságig, a meddig az alkalmazottak, vagy más járó-kelők azokkal érintkezhetnének — védőkészülékkel, vagy korláttal ellátni;

c) a körfűrészeken, a gyalu, maró, köszörülő és más gépeken védőkészülékeket alkalmazni;

d) a gépek olajozását és a hajtószijak alkalmazását, felrakását és leszedését, illetve a közlőműveket különös gonddal kezeltetni;

e) a felhuzó gépeknek veszély nélkül biró- illetve szállitó képességét ugy a teher-, valamint a személyszállitás tekintetében az iparhatóság közbejöttével megállapitani, azt szembetünő helyen megjelölni és a felett őrködni, hogy ezen gépek csak biróképességüknek megfelelő mértékben használtassanak s hogy biztossági fogókészülékekkel láttassanak el;

f) a gáz és kőolajlámpákat akkép elhelyezni, hogy a tűzveszély ne fokoztassék; elég tágas, könnyen nyiló és hozzáférhető ki és lejárásokat alkalmazni, a szükséges tüzoltókészülékeket gyors használatra mindig alkalmas állapotban készletben tartani;

g) a gyári helyiségek kellő szellőztetéséről és világitásáról, a fejlődő gáz és pornak, a hulladékok és egyéb szennyek eltávolitásáról, oly zárt munkahelyiségekben pedig, melyekben az alkalmazottak hosszabb időn át tartózkodnak, arról gondoskodni, hogy a munkásokra elegendő mennyiségű légtér jusson;

h) arról gondoskodni, hogy azon alkalmazottak, kiknek mérges anyagokkal telt helyiségekbe kell bemenniök, vagy ott tartózkodnak, respirátorokkal legyenek ellátva s a respirátorokat használják is; ott pedig, a hol nagymennyiségű por fejlődik, exhaustorok alkalmaztassanak;

i) az első segélyre szükséges kötő- és gyógyszereket készletben tartani.

A kereskedelemügyi minister felhatalmaztatik, hogy a különböző iparágak üzemének viszonyaihoz képest szükséges, hasontermészetű óvóintézkedéseket rendeleti uton szabályozza.

Munkaadó a jelen törvény értelmében az ipartelep tulajdonosa, vagy bérlője, illetőleg a tulajdonos, vagy bérlő nevében eljáró helyettes.«

Az itt felsoroltakból látható, hogy a törvény nemcsak általánosságban rendelkezik az óvóintézkedések foganatositásáról Magyarországban, hanem még azokat részletezi is; azonkivül pedig még a ministert fel is hatalmazza, hogy ott, a hol a szükség ugy hozza magával, még rendeleti uton is intézkedjék.

Az ipari alkalmazottak baleset ellen való megvédésére messzebb terjedő intézkedéseket tenni, a szabadság fogalmának megsértése nélkül már alig lehetne, mert a munkaadó kötelessége félremagyarázhatatlanul körülvonalazva van.

Minthogy pedig a szóban levő törvény 2. §-a szerint: »az ipari telepen alkalmazottak kötelesek a munkaadó által a vállalat üzeme körül az élet, testi épség és egészség biztositása érdekében tett intézkedésekhez alkalmazkodni, illetve az e tekintetben mértékadó rendszabályokat megtartani és teljesiteni«: a balesetek gyakori előfordulhatása ellen a munkások vigyázatlanságának csökkentése is czéloztatik.

A törvény 3., 4., 5. és 6. §-ai az iparhatóság és iparfelügyelő beavatkozási jogát s kötelességét rendeli el; mig a 8. §. szerint: »a munkaadó az ipartelepén előforduló minden balesetet, mely egy, vagy több alkalmazott megsérülését vonta maga után, a baleset megtörténtét követő 48 óra alatt az illetékes iparfelügyelőnek bejelenteni köteles.«

Ez által czélozván azt, hogy a balesetek az intéző köröknek tudomására juthassanak s a baleset-statisztika lehetőleg pontosan vezettethessék, másrészt pedig azt, hogy a védőeszközök és szerkezetek elégséges volta, vagy czélszerű szerkezete és alkalmazási módja minden fontosabb eset bekövetkezésekor ellenőrizhető legyen.

Nevezett törvényünk II-ik fejezete az iparfelügyelőkről, ezek ellenőrző működéséről, a gyárvizsgálatokról, iparfejlesztés körüli teendőiről és a törvényben elrendelt védelmi eszközök és szerkezetek elégséges és czélszerű voltának ellenőrzéséről szól.

A III. fejezet pedig eme törvény rendeletei ellen vétők kihágásairól, azok megbüntetéséről és az eljáró hatóságokról intézkedik. A kiszabható büntetések 50 forinttól 300 frtig terjednek.

Midőn munkásaink egészségének épségben tartását czélzó törvényünket egy-két vonással itt bemutattuk volna, bizonyságot tettünk arról, hogy Magyarországban az ipari alkalmazottaknak megsérülése tekintetében mindaz foganatosittatott, a mit a magyar királyi kormány az egyéni szabadság megcsonkitása nélkül megtehetett s kijelenthetjük, hogy az ellenőrző közegek alapos és gyakori vizsgálata következtében a munkaadók a védő intézkedéseket életbe is léptetik.

Arra a kérdésre: minő védő szerkezetekkel kelljen a munkaközben bekövetkezhető sérülések ellen védekeznünk? itt ki nem terjeszkedhetünk, mivel erre nézve már egész irodalom áll rendelkezésünkre, a melyből a majdnem minden egyes gépre, sőt a gépek különböző részeire illő vagy alkalmas óvószerkezeteket könnyűszerrel fölkutathatjuk.

Mindezek után most már azon kérdésre kellene megfelelnünk, hogy «miképpen védekezzünk az ipari alkalmazottaknak munkaközben való *gyakori* megsérülése ellen?»

Hogy erre vonatkozólag következtetést állithassunk föl, a magyar királyi államvasutak budapesti gépgyárának ipari alkalmazottai közül az 1891., 1892. és 1893-ik évben megsérültek statisztikai adatait soroljuk fel. Minthogy ezen gyár az ország egyik legnagyobb gyára, melyben a munkások fegyelmezettsége is mintaszerűnek mondható, az alább következő kimutatások adatai — mind a három évet egybevéve — fölötte tanulságosak.

Az első kimutatás arról győz meg bennünket, hogy általában véve a kazánkovácsmunkások azok, kiknél a mondott három évben a legtöbb sérülés 196 esetben (24·4%-je az összes megsérülteknek) fordult elő.

Ezek után következnek a fémöntők 11 esettel = 19·3%; a hidépitők 177 esettel = 17·7%; a lokomotivműhely kovácsai 45 esetben = 17·5%.

A most felsoroltak a legtöbb sérülést szenvedték, mig a legritkábban sérültek meg a fénymázolók 5 esetben = 3·5%-ban.

Az első táblázat alján a legutóbbi nyolcz évben előfordult sérülések vannak százalék szerint kitüntetve, melyből kivehető, hogy a legnagyobb százalék 1888-ra és 1891-ik évre esik, mely időben a gyár nagy teljesitést ért el s igy a munkások létszáma tetemesen szaporodott, mi által gyakorlatlan elemek keveredtek a helyi viszonyokkal már ismerős munkások közé. Ezen szaporodás okozta a sérülések gyarapodását is.

Minthogy ezen gyár munkásai tájékozottabbak és fegyelmezettebbek lettek, a sérülési arány is egyre csökkent, úgy, hogy 1893-ban a megsérültek a munkások létszámának csak 14·6%-át tették ki s remélhető, hogy még ezen mennyiség is apadni fog.

A második kimutatásból kiolvashatjuk: mi által okoztatott a baleset. Különféle tárgy és eljárás által 546 esetben következett be a sérülés, mi az összes megsérülések 53·4%-át teszi ki. A többiek ehhez képest elenyésző kis számúak.

A III-ik kimutatás arról ad felvilágositást, hogy: mik voltak a megsérülésnek inditó okai? Itt feltűnő nagy számot adnak a vigyázatlanság, ügyetlenség, vagy könnyelműség következtében előfordult megsérülések 699 esetben = 68·4%-ban.

A IV-ik kimutatás azt tünteti ki, mely testrészeken fordult elő a sérülés? Itt legmagasabb volt 525 eset = 51·4% egy kézen és 329 eset = 32·2% egy lábon. Kézen és lábon egyszerre csak két esetben történt sérülés = 0·2% a szóban levő három év alatt.

Az V-ik kimutatásból szintén érdekes adatokat kapunk. A legtöbb egyén 25—30-adik életévében sérült meg 446 esetben = 43·6%, utána azonnal a 31—40 évesek következnek 233 sérüléssel = 22·9%. Ezen két határponttól le- és fölfelé egyenletes apadás szemlélhető.

Miből azt következtethetjük, hogy a férfikor elején és delén az ipari alkalmazott a mellett, hogy a legmunkabiróbb, nemcsak a legbátrabb, de egyszersmind a legmerészebb is és a környező veszélyt úgyszólván semmibe sem veszi; mig a fiatalság félénkségéről és az érett kor körültekintő óvatosságáról tesz tanuságot.

A VI-ik kimutatás egyszersmind igen kedvező szinben tünteti föl a megsérültek állapotát, a mennyiben a legtöbb: 300 eset, 6—10 napi munkaképtelenséget vont maga után; a súlyosabb sérülések egyre csökkentek számban.

El nem mulaszthatjuk ezen statistikai adatok mellett, ezek illustrálásául még a nevezetesebb sérüléseket külön is fölemliteni, u. m.:

1891-ik évben:

1. Egy halálos kimenetelű sérülés a munkásnak elcsuszása folytán, minek következtében a munkás feje a működő kalapács alá került és összezúzatott.

2. Szemsérülések:

a) egy szemsérülés (jobb) a látóképesség erős megtámadtatásával;

b) egy szemsérülés (jobb) a szem teljes elvesztésével.

3. Testcsonkitások:

a) zúzódás a jobbkézen s ebből kifolyólag a hüvelykujj elvesztése;

b) zúzódás a balkézen s ebből kifolyólag a mutató ujj megmerevedése és a középső ujj elvesztése;

c) a balkéz hüvelykujjának lemetszése;

d) a jobbkéz mutató ujjának lemetszése.

4. Csonttörések:

a) csonttörés a jobb és bal alszáron, egy jobboldali czombtörés, bordatörés;

b) csontrepedés a balfelsőkaron.

5. Roncsolt seb a baltalpon, fölszakitás folytán;

ugyancsak roncsolt seb a jobb alszáron, ütődés folytán.

1892-ik évben:

1. Szemsérülések:

a) három sérülés a balszem elvesztésével

b) egy sérülés a jobbszem elvesztésével.

2. Testcsonkitások:

a) a jobbkéz mutató ujjának elvesztése;

b) a jobbkéz hüvelykujjának elvesztése;

c) a jobbláb hüvelykujjának elvesztése;

d) a balkéz közép- és kisujjának elvesztése.

3. Csonttörések:

a) csonttörés mindkét alszáron ütődés következtében;

b) csonttörés a jobb alszáron, ráesés következtében;

c) csonttörés a jobbczombon, esés következtében.

4. Általános zúzódás, idegrázkódással és gátrepedéssel.

1893-ik évben:

1. Halálos sérülés:

vigyázatlanul kieresztett gőz okozta leforrázás és fuladás.

2. Szemsérülések:

a) zúzódás a jobbszemen és annak elvesztése;

b) két sérülés a balszemen és annak elvesztése;

c) egy sérülés a jobbszemen, a látóképesség gyöngülésével.

3. Testcsonkitások:

a) a balkézen a gyűrűs ujj elvesztése a második izületben, a középső ujj a harmadik izületben;

b) a balkéz kisujja az első, a gyűrűs ujj a második összemorzsolva.

4. Csonttörések:

a) jobb czombtörés, esés folytán;

b) balkönyökcsonttörés nyomódás folytán;

c) balszárkapocstörés, ráesés folytán.

5. Szakitott és roncsolt sebek:

a) szakitott (vágott) seb a baltenyéren;

b) két esetben roncsolt seb a balkéz három utolsó ujján;

c) ugyancsak roncsolt seb a balkéz két utolsó ujján;

d) szakitott seb a jobbkéz hüvelykujján;

e) az Achilles-in részleges átvágása s bőrhorzsolás a jobbszáron.

A midőn ezen egy gyárra vonatkozó adatokat fölsoroltuk volna, el nem mulaszthatjuk, hogy ugyanezen gyárnál fennálló humanistikus segélyző módozatokat is fel ne soroljuk. A mellett, hogy a megsérült munkaképtelen ipari alkalmazott az 1891. évi XIV. törvényczikk rendelkezései folytán keletkezett munkás betegsegélyzőpénztár tagja s innen betegsége alatt rendes segélyben részesittetik, a magyar királyi államvasutak gépgyáránál még a következő munkássegélyző intézmény is fönnáll, ugymint:

a) külön segélyalap, melyből a munkások és hátramaradott családtagjaik részére évről-évre havi segély, vagy végkielégités nyujtatik;

b) balesetalap;

c) nyugbéralap;

d) a munkásokat a gyárigazgatóság esetről-esetre rendkivüli segélyben is részesiti.

A megsérült munkások:

az 1891-ik évben:

a) a rendkivüli segélyalapból 21 esetben 15 forinttól 100 forintig terjedő, összesen 905 forintnyi segélyben részesültek;

b) a balesetalapból négy esetben 60—120 forintnyi, összesen 423 forintnyi segélyt nyertek.

1892-ik évben:

a) a rendkivüli segélyalapból 31 esetben 15—50 forintig terjedő, összesen 995 forintnyi segélyt;

b) a balesetalapból 13 esetben 25—450 forintra rugó, összesen 2.425 forint segélyt kaptak.

1893-ik évben:

a) a rendkivüli segélyalapból 58 esetben 10—100 forintig terjedő, összesen 1.490 forint segélyt;

b) a balesetalapból 10 esetben 15—350 forintig terjedő, összesen 910 forintnyi segélyt nyertek.

Jelenleg állandó segélyt élveznek:

a) a balesetalapból négy tag, illetve családtag, havi 10—15 forintig;

b) a külön segélyalapból hét tag, illetve családtag 5—15 forintig;

c) a nyugbéralapból hat tag, illetve családtag havi 7—15 forintig.

Fel kell sorolnunk még azt is, hogy a gyár területén 1883-ban négy káddal fürdő létesittetett, melyet a munkások s azok családtagjai a következőkben kitüntetett esetben vettek igénybe, úgymint:

1883-ik	évben	1.562	esetben
1884-ik	»	5.254	»
1885-ik	»	6.310	»
1886-ik	»	6.947	»
1887-ik	»	7.292	»
1888-ik	»	8.960	»
1889-ik	»	10.125	»
1890-ik	»	10.237	»
1891-ik	»	11.962	»
1892-ik	»	11.007	»
1893-ik	»	13.186	»

Ezen statistikai adatok nem elegendők, hogy belőlük a meglevő óvó szerkezetek elégtelenségére, avagy szerkesztésbeli gyarlóságukra következtetést vonhassunk, annál inkább, mert huzamosb gyakorlati tapasztalataink alapján állithatjuk, hogy egy és ugyanazon gép mellett egyes munkások többször, ellenben mások egyetlenegyszer sem sérültek meg. Miért is az egyes meglevő védő szerkezeteket azért, mivel ezek mellett gyakrabban fordulnak elő sérülések, elitélni vagy elégtelennek nyilvánitani a nélkül, hogy a megsérülések körülményeit is tüzetesen figyelembe vettük volna: egyoldalú eljárás lenne, mely kutatásainkban czélhoz nem vezetne.

Kitűzött kérdésünkre pontosan és lelkiismeretesen csak akkor válaszolhatnánk, ha a sérülések statistikája mellett még azt is megállapitva találnók, hogy a sérülések teljesen véletlenül, a végzett munka természetéből kifolyólag s az ipari alkalmazott hibáján kivül, avagy ez utóbbinak vigyázatlansága, sőt vétkes hanyagsága folytán keletkeztek-e?

Ezek szerint tehát ezentul már főleg azt kell kérdeznünk: a sérülések bekövetkezése ellen *miképen* kell védekeznünk, hogy a megsérülések gyakori előfordulása apasztassék?

A föntebbiek szerint tehát azt következtethetjük, hogy a mellett, hogy

1. a védőeszközök szükség szerint szaporíttassanak s a legújabb tapasztalatok szerint módosíttassanak is;

2. a törvényszabta ellenőrzés pontosan keresztűl vitessék, *főleg arra kell törekednünk, hogy*

3. *az ipari alkalmazottak a megsérülhetés kikerülésére czélzó alapos oktatásban részesíttessenek, hogy ezáltal a vigyázatlanság, ügyetlenség, vagy könnyelműség következtében a szomorúan magas számú megsérülésektől megóvassannak.*

A magyar kir. államvasutak gépgyárában az 1891., 1892. és 1893-iki években előfordult sérülésekről, illetve balesetekről szóló

I-ső Kimutatás.

A munkások foglalkozása szerint

A megsérült mely műhelyben volt alkalmazva?	1891-ik évben				1892-ik évben				1893-ik évben			
	átlagos munkás létszám	könnyü sérülés	súlyos sérülés	halált okozó sérülés	átlagos munkás létszám	könnyü sérülés	súlyos sérülés	halált okozó sérülés	átlagos munkás létszám	könnyü sérülés	súlyos sérülés	halált okozó sérülés
Mintaasztalos műhelyben . . .	30	2	1	—	40	6	—	—	39	2	1	—
Vasöntő » . . .	150	17	5	—	159	12	2	—	191	14	6	—
Fémöntő » . . .	14	3	—	—	18	4	1	—	25	3	—	—
Kovács a lokomotiv » . . .	71	14	4	—	75	14	1	—	91	10	2	—
» a gazdasági » . . .	42	5	1	1	45	6	—	—	50	9	2	—
Kazánkovács » . . .	172	43	5	—	241	73	4	—	278	52	18	1
Hidépitő » . . .	387	141	21	—	261	56	8	—	290	43	8	—
Rézmüves és bádogos műhelyben	9	1	—	—	12	2	—	—	16	—	—	—
Esztergályos a lokomot. »	78	5	2	—	141	15	6	—	186	13	4	—
» a gazd. »	59	9	1	—	82	12	—	—	105	9	2	—
Gyaluló műhelyben	100	14	4	—	124	17	2	—	165	24	5	—
Lakatos a lokomotiv műhelyben .	161	19	4	—	237	40	3	—	296	25	4	—
» a gazdasági » .	125	12	2	—	141	21	2	—	127	20	6	—
Cséplőgép szerelő » .	67	10	2	—	96	11	4	—	148	10	5	—
Fényező és mázoló » .	37	2	—	—	43	—	—	—	48	3	—	—
Reszelővágók » .	10	1	—	—	12	—	—	—	13	—	1	—
Napszámosok » .	104	13	1	—	121	8	2	—	157	21	1	—
Összesen . . .	1616	311	53	1	1850	297	35	—	2225	258	65	1

A sérülési esetek voltak % szerint:

1886-ik évben	10·3%	1890-ik évben	15·6%
1887-ik »	17·5 »	1891-ik »	22·5 »
1888-ik »	22·5 »	1892-ik »	17·9 »
1889-ik »	14·2 »	1893-ik »	14·6 »

II-ik Kimutatás.

A balesetek neme szerint.

Nevezetesen	Könnyü sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyü sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyü sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés
	1891-ik évben			1892-ik évben			1893-ik évben		
A balesetek bekövetkeztek:									
Különféle tárgy és eljárás által . . .	176	26	—	157	10	—	144	32	1
Teherszállitás, fel és lerakásnál . . .	54	8	—	33	6	—	19	3	—
Eső tárgy által	12	2	—	24	3	—	42	5	—
Elugrott tárgy által	23	2	—	34	4	—	17	9	—
Munkagép által	16	6	1	18	7	—	18	12	—
Trausmissió által (tengely, fogaskerék)	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Szállitó-, emelőgép, gép és eszköz által	5	1	—	7	2	—	1	—	—
Tüz, vagy tüzes tárgy által	10	2	—	7	—	—	4	1	—
Esés által	16	6	—	16	3	—	13	3	—
Összesen . . .	311	53	1	297	35	—	258	65	1

III-ik Kimutatás.

A balesetek okai szerint.

A balesetek okai voitak	Könnyü sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyü sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyü sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés
	1891-ik évben			1892-ik évben			1893-ik évben		
Munkástársak hibái	20	4	—	10	—	—	6	—	—
Az üzem veszedelmes volta	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyujtott óvószerek nem használása .	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Tilalom ellen cselekvés pajkosság . .	5	2	—	—	2	—	—	—	—
Vigyázatlanság, ügyetlenség, vagy könnyelmüség	252	41	1	203	33	—	138	30	1
Különféle, egyéb	34	6	—	84	—	—	114	34	—
Összesen . . .	311	53	1	297	35	—	258	65	1

IV-ik Kimutatás.

A sérülések helye szerint.

A sérülések előfordultak	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés
	1891-ik évben			1892-ik évben			1893-ik évben		
Egy kézen, vagy karon	157	24	—	158	17	—	128	41	—
Mind két kézen, vagy karon	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Egy lábon	105	19	—	85	10	—	93	17	—
Mind a két lábon	1	—	—	—	2	—	1	—	—
Egy szemen	20	3	—	24	4	—	15	6	—
Mind a két szemen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kézen és lábon	—	1	—	1	—	—	—	—	—
A test egyéb részein	28	6	1	29	2	—	21	—	1
Összesen	311	53	1	297	35	—	258	65	1

V-ik Kimutatás.

A megsérültek életkora szerint.

A megsérültek voltak	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés
	1891-ik évben			1892-ik évben			1893-ik évben		
14—15 éves korig	5	1	—	5	—	—	6	1	—
16—20 » »	56	6	—	60	3	—	44	9	—
21—30 » »	133	18	1	133	15	—	121	25	—
31—40 » »	71	18	—	68	14	—	66	16	—
41—50 » »	38	6	—	24	3	—	16	12	—
51—60 » »	7	2	—	7	—	—	4	2	2
61—70 » »	1	2	—	—	—	—	1	—	—
Összesen	311	53	1	297	35	—	258	65	1

VI-ik Kimutatás.

A baleset folytán bekövetkezett munkaképtelenség időtartama.

A baleset folytán munkaképtelen volt	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés	Könnyű sérülés	Súlyos sérülés	Halált okozó sérülés
	1891-ik évben			1892-ik évben			1893-ik évben		
0 napig	37	—	1	37	—	—	25	—	1
1—5 »	66	—	—	84	—	—	72	—	—
6—10 »	125	—	—	96	—	—	84	—	—
11—15 »	57	—	—	60	—	—	57	—	—
16—20 »	26	—	—	20	13	—	20	—	—
21—30 »	—	26	—	—	6	—	—	35	—
31—40 »	—	10	—	—	4	—	—	15	—
41—50 »	—	7	—	—	1	—	—	6	—
51—60 »	—	2	—	—	4	—	—	4	—
61—70 »	—	1	—	—	3	—	—	3	—
71—80 »	—	—	—	—	1	—	—	1	—
81—90 »	—	1	—	—	—	—	—	—	—
91—100 »	—	2	—	—	—	—	—	—	—
100 napon felül	—	4	—	—	3	—	—	1	—
Összesen . . .	311	53	1	297	35	—	258	65	1

---

6. The diet of toil and its relation to wages and production.

By **THOMAS OLIVER**, M.A., M.D., F.R.C.P., Physician to the Royal Infirmary, Newcastle-upon-Tyne, Professor of Physiology, University of Durham.

No one can study the welfare of the toiling classes of Britain without being impressed by the fact that they have shared in the advance that has been made in the feeding, clothing, and housing of the nation generally. The prosperous decades of this century, the larger wages and the adoption of Free Trade have brought better food within the reach of the town artisan in particular—better in the sense of greater variety, and in the amount of animal food procurable. In many instances, however, like the higher classes, they are forsaking the simpler foods, and are contented to live upon articles which tickle the palate more than did the plain but wholesome food of our forefathers. The present diet may be more varied, and more easily digested, but it is not necessarily better fitted for making muscle. Besides, even in our food, the tendency of the age is towards rafinement. We seek for articles that please the eye, as well as stimulate the appetite. People,

for example, must have their flour beautifully white, but, in order to accomplish this, the miller has, by means of improved machinery, to remove from the grains of wheat the rich nitrogenous cells that lie underneath the bran—that part of the wheat grain, in fact, which in richest in proteid or nitrogenous material. In bread alone, which forms the staple diet of such a large number of the people, there is lost with every meal a large amount of highly nutritious material, simply that the sense of sight may be gratified. Nearly all our senses are aids to digestion, but we may gratify them at the expense of the general nutrition of our bodies. There is stealing over this country a widespread change in regard to alimentation. Wherever wages allow of it, the coarse but wholesome food, characteristic of a previous age, is less partaken of. The reduction in the price of tea, for example, has allowed of its entrance into the cottar's home, and tea with bread and butter now too frequently replaces the milk and oaten porridge of past days. As a meal, there is little trouble in preparing it—it is stimulating, and to all very acceptable. In Scotland, a few years ago, oatmeal formed, at least, two of the meals of the day—frequently a third, either in the form of brose or porridge (brose being simply oatmetal scalded, and not boiled) with skimmed milk. Of late, there has been a change. The consumption of bread made from wheat is increasing in the cottar's family; the stronger foods are gradually being disregarded, and money is spend on tinned meats, jellies, jams &c. Shepherds and hinds, in many parts of England and Scotland, are less paid »in kind« than they were; they have, therefore, more money to spend, and, as this has a larger purchasing power than formerly, little delicacies and luxuries are, to-day, more sought after. If this is true of the agricultural labourers, much more does it apply to the town artisan. With him, the tendency is distinctly towards a reduction of coarse food, and a substitution for it of the lighter, if not less nutritious articles of diet procurable at his own door, and requiring little cooking. Contributing to this the lack of knowledge of cooking on the part of the wives of many of our working men. They don't know how to cook. Take for example female workers in the textile industries of Lancashire and Yorkshire. Many of those employed work all day long in the factory before and after their marriage, and have therefore, little or no opportunity of learning cooking. Amongst the well-paid working classes, there is, proportionally, more waste than there is amongst the wealthier sections of the community, and until women realize the value of money, and learn how to cook, not simply a chop or piece of meat, (for that is what they generally mean by cooking), but how to utilize the residue of previous meals, and particularly how to cook and serve to greatest advantage vegetables, the toilers themselves cannot be said to be receiving their proper food, nor a proper equivalent for the money spent on necessities. It is a serious loss when the wives of working men do not know the nutritive value of certain articles of diet, and to what extent such grains as lentils, for example, are capable of replacing animal food. As a nation, the English eat too much meat; they make less out of vegetables than their Continental neighbours. In spite of the excessive animal diet, gout, in the neighbourhood of Newcastle-upon-Tyne, is practically unknown amongst the working men. There is an early tendency to degeneration of the heart and arteries; contracted kidney is common, and rheumatism frequent; but the joint manifestations of gout are very seldom seen. One of the principal effets of the irregular feeding of the coal miners is a flatulent or atonic dyspepsia, due to the repeated alteration of the hours at which they take their food, conseqent upon their weekly shift, from »fore« to »back,« rather than to anything very special in their diet; this occurs, too, amongst railway employés. There is, too, dyspepsia met with amongst artisans, and attributable to the habit they have of bolting their food. In the hour allowed for dinner, most of the men leave the factory and go home. The time spent in walking to and from the factory leaves

them small chance for taking a meal properly, and the result is that their food is not sufficiently masticated. Of this, I have had, on more than one occasion in our Infirmary, practical demonstration, where, either as the result of a fatal accident happening shortly after dinner, or, as in one case, the rupture of an aneurism, we found, in the stomach *post-mortem*, large pieces of meat and potato, the size of a bantam's egg. These had simply been *bolted,* never masticated at all.

In a Paper which deals with the alimentation of the labouring classes, perfect accuracy is scarcely possible. Great difficulty is experienced in obtaining reliable facts; working men do not readily impart the information asked for. To medical friends in various parts of the country, I sent schedules with a series of queries tabulated, *e.g.*, nature of employment, hours of labour, wages, how many children to support, enumeration of articles of diet at each meal, and the quantity of each approximately stated. Most of the schedules have been retourned. Upon this point, I have to complain less of the hesitancy of the labouring classes than the authors of the Memorandum in the Blue Book »Returns of Expenditure of Working Men, 1889,« who only received 36 answers to 750 circulars distributed amongst members of Co-operative Boards. Perfect accuracy of the weight of articles partaken of at each meal is scarcely obtainable, and to that extent, therefore, the subject of the alimentation of labour cannot, in the following pages, be regarded as settled from the scientific point of view. The physiology of alimentation is fully dealt with in the various text books. We are not dealing, at present, with the weight of the individuals concerned, nor with their food incomes and expenditure. In most cases, only an approximate estimate of the quantities of the articles of food has been gained, but, taking the large number of dietetic returns that have been made, a fair average can be struck, and a fairly accurate opinion formed. The facts thus obtained are not only useful, but interesting. Taking »Standard diets« that have been worked out by physiologists for people in health during rest, also during medium and active work, we will compare our results. For a man weighing 70 kilogrammes, *i. e.,* 11 stones, it is necessary that 700 grammes, or nearly 25 oz. avoirdupois of solid food should be taken daily, This is distributed by physiologists (Waller's Physiology, p. 263) amongst (1) proteids or albuminous substances, such as animal food, eggs, milk; (2) fats; (3) carbohydrates, *e.g.*, potatoes and starchy foods; (4) salts, thus:

Proteid.	Fat.	Carbohydrate.	Salts.
140	105	420	35

This is a liberal diet, especially as regards proteid.

During medium work, the following are the standard diets;—

	Proteid.	Fat.	Carbohydrate.	Salts.
Molleschott	130	84	404	30
Pettenkoffer and Voit. . .	137	117	352	30
During severe work:—				
Moleschott	140	90	434	32
Ranke	100	100	240	25
And during very laborious work:—				
Smith and Playfair . . .	184	71	570	40

A glance at the above shows that there is a considerable discrepancy between physiologists as regards the qualitative and quantitative composition of diet in health. Into the question of a »Subsistence diet« we need hardly enter. Calculated, as it is, upon the internal needs of the organism, it has only a physiological interest. It is reproduced in the following table simply for the sake of comparison. It is insufficient for a man in health.

Under its use ematiation would be quickly progressive. In considering the diet of rest, it must be remembered that no active exercise is taken.

A subsistence diet;—

	Proteid.	Fat.	Carbohydrate.
Smith and Playfair	66	24	330
Diet of rest:—			
Smith and Playfair	100	50	400
Voit and Pettenkoffer	137	72	352

Of all the diets thus enumerated, that of Moleschott, for medium work, is generally regarded as the best average diet for an adult man. It is necessary to remember that for every kilo of body weight there should be 2 grammes of proteid, 1·5 of fat, 6 grammes of carbohydrate and ·5 of salts—in all about 10 grammes, or 1 per cent, of solid food. It is the carbon and nitrogenous elements in our food that undergo metabolism in the body. The materials ingested may, therefore, be regarded as so much carbon, nitrogen, hydrogen, and salts. In 100 grammes of proteid, there are 53 of carbon, 16·1 of nitrogen, and 7·1 of hydrogen. In the same quantity of fat, 76·5 of carbon and 10·9 of hydrogen, whilst in carbohydrates 44 of carbon.[1]) Converting Moleschott's diet into terms of carbon and nitrogen, we get, nitrogen 20·9 grammes; carbon, 307; and hydrogen, 11·6. *Rougly speaking, an average diet ought to contain, in the form of food stuffs, 20 grammes of nitrogen and 300 of carbon.*[2]) One of nitrogen to 15 of carbon is regarded as the desirable proportion. Hence, in combining meat (1—5) with bread (1—22), we get what forms the foundation of a good prosperity diet for all. In order to complete the diet, fat should be added. A foundation day's diet, according to Waller, is—

	C.	N.
Bread 1 lb. (450 grammes)	117	5·5
Meat, 1/2-lb. (125 grammes)	34	7·5
Total	151	13
And if fat is added, say 1/4-lb. (Bacon, Butter) viz.	84	
We have a total for the day of	235	13

As an illustration of a fundamental English diet, we may take the following:—

	C.	N.
Foundation—1 lb. Bread	117	5·5
1/2-lb. Meat	34	7·5
1/4-lb. Fat	84	
Accessories—1-lb. Potatoes	45	1·3
1/2-pint Milk	20	1·7
1/4-lb. Eggs	15	2
1/3-lb. Cheese	20	3
	335	21

A liberal diet, and the cost of which is about a Shilling.

In order to obtain a general idea of the quantity of the various articles presented to an adult man at his meals, I got one of the nurses in the Medical Ward of the Newcastle Infirmary to weigh the contents of a few of the platefuls given to convalescent patients, and this is her average: — A slice of a 4lb. loaf, 3/4 to 1 inch in thickness,

[1]) According to Ranke fat contains 79 per cent. of carbon, and carbohydrate, *e.g.*, starch, 37 of carbon.

[2]) Where an analysis of food is supplied, but only nitrogen is mentioned, then, in order to express this in terms of proteid, it is necessary to multiply the amount of nitrogen by 6·5.

weighs $2^1/_2$ ozs., or 70·87 grammes; an ordinary plateful of meat, without bone weighs $4^1/_2$ ozs., or 127·54 grammes; and an ordinary plateful, or three medium-sized potatoes weighs 8 ozs., or 225 grammes. One ounce of butter was sufficient to cover 1 to 4 slices of bread.

In contrasting the dietaries of those engaged in the various industries, we shall begin with the agricultural labourer. Jeffries, in his »Toilers of the Field,« gives a very accurate description of the daily life of the English agricultural labourer, and shows not only how monotonous are his long hours of labour, but how small are his wages, and how frequently the picturesque dwelling he inhabits is an insufficient protection to him and his family against wind and rain. Some look upon Hodge as a dull, heavy, almost stupid being, whose features remain stolid in conversation, and across whose face there never flit those delicate movements expressive of changing states of consciousness, but it ought to be in sympathy for a man who is continually struggling against poverty, whose avocation obliges him to pass the greater part of the day in silence, without the least chance of contact with his fellow-men, therefore losing much of that educative influence which is the outcome of fellowship. The opportunity of self-development of such men is small when we consider the hard nature of their toil, and its monotony, unrelieved by more than the occasional conversation of a casual passer-by; the amount of muscular fatigue it involves; the extreme coarseness of their food; and the scanty accommodation afforded by their homes. Jeffries, without excusing their visits to the ale-house, recognises in these circumstances the tremendous influence of temptation. He gives an excellent account of their dietary, and demonstrates what we, too, have found, viz, that they are consumers of large quantities of bacon, bread, and cheese.[1])

The agricultural labourers of Scotland are, as a class, healthy and temperate; they have healthy families as a rule, although they receive small wages. The Scottish peasantry have played an important part in the development of their nation. They are thrifty, religious, and well-educated, thanks to the facilities for education provided for them through the liberality of the Church of Scotland. It is from this class that many of Scotia's eminent sons have arisen. They are, howerer, very poor, and when their children are young, they are unable to provide for sickness or death. They work 12 hours a-day, receive 14s. or 15s. a week, have a free house, with small garden, and have their coals led. As the children grow up, they are sent into service, to relieve the burden that rests upon the parents. From their well-stocked garden, the Scottish agricultural labourers, or Cottars obtain potatoes, green vegetables and fruit. Many of them get their milk either free or at a nominal cost from the farm. The family breakfast is at 7 a.m., and consist of porridge and milk; dinner at 1 p.m., of broth, meat and potatoes, and tea; at 6 p.m., they have porridge and milk, followed by tea, with bread, butter and jam. This is the regular routine, but occasionally the dinner is composed of cold meat and potatoes, followed by tea, bread and butter. The wife of one of the Cottars, who furnished the facts through Dr. Wyllie, Stewarton, Ayrshire, for me, states that her husband receives 15s. a week, and the allowances as regards house, coal, &c., already alluded to, and that she is able to keep the household (*i.e.*, her husband, self, and five childern) on 12s. to 13s. a week, the remainder being required for clothing, boots, &c. The Cottar, practically, can make no provision whatever for sickness and death, unless in a few cases only, where he pays a penny or twopence a week into a Burial Society. It is when his children grow up, and enter service, that he may be able to save a little money.

The wages of the Irish agricultural labourer are smaller than those of the English or Scotch, and his dietary is altogether poorer. So insufficient is his feeding, that when he

[1]) Toilers of the Field. p. 212.

comes to this country to take part in harvest operations, it is not until two or three weeks have elapsed, during which he has fed on a more wholesome and sustaining diet, that he is capable of doing an average adult's work. Their wages vary from 5s to 8s., and whilst, at present, owing to the making of railways, the wages in some places are as high as 12s.; this is only temporary. Living, as many of them do, upon Indian meal, mixed with white flour, potatoes and tea, and seldom partaking of animal food, we have an explanation of their inability to compete in muscular effort with the Englishman, and of his liability to contract low fever. Potatoes still form the staple diet of the Irish peasant, and whilst, to a certain extent, these are capable of replacing bread and butter, and are rich in carbon, they are extremely poor in nitrogen. In the 10lbs. of potatoes consumed daily by an Irish labourer, there would be 450 grammes of carbon, and 17 of nitrogen; but notwithstanding this, he would be ill fed, and would require fat.

I will give illustrations of the dietaries supplied to me in every instance, from authentic sources.

English Agricultural Labourers.

Data supplied by Theodore Cookson, Esq., J.P., Sturford Mead, Warminster.

No. 1., aged 33 years, wages 13s. 9d.; no children; house rent, £4 10s. a year; 10 hours labour daily.

No. 2., aged 42; has six children, three of whom are working; wages 14s.; works 10 hours a day.

TABLE I.

No. 1.	C.	N.
Breakfast	Grammes.	Grammes.
1 pint Tea (with sugar	12	—
6 oz. Bread	43·8	2·1
1/4-lb. Bacon	82	·4
1 Egg	7·5	1
Dinner—		
1/2-lb. Potatoes	22·5	·6
1/4-lb. Bacon	82	·4
Very occasionally Meat.		
2 oz. Cheese	2·0	·3
4 oz. Bread	29·2	1·3
Tea—		
1 pint Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
Supper—		
2 oz. Cheese	20	·3
2 oz. Bread	14·7	·6
	374·9	13·7

A fairly good diet, but dificient in nitrogenous material.

No. 2.		
Breakfast—	C.	N.
1 pint Tea	12	
8 oz. Bread	58·4	2·6
6 oz. Bacon	123	·6

Dinner—		
12 oz. Potatoes	33·7	·9
1 pint Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
Tea—		
8 oz. Bread	58·4	2·6
Tea	12	
1/2 oz. Butter	10	
	348·7	8·0

Very poor in nitrogenous material.

When the English Agricultural labourer has no childern, he is apparently, able to feed pretty well. He consumes large quantities of carbon, pincipally in the form of fat. He eats largely of bread and cheese. In his garden, or allotment, he raises a sufficient supply of potatoes and vegetables for his family, so that, on the necessaries of life and house rent, he spends 67 per cent, of his wages.

The diet of an Ayrshire ploughman (facts per Dr. Wylie), is as follows:—No. I., aged 50, has five children, none working; wages, 15s. a week, free house; hours of labour, 12.

TABLE II.

Ayrshire Ploughman.

No. 3.

	C.	N.
Breakfast—		
Porridge	99·6	4·4
Milk	20	1·7
1/2-lb. Oatmeal, 1/2 pint Milk.		
Dinner—		
Broth . . . . ?	10	·6
1/2-lb. Meat	34	7·5
3/4-lb. Potatoes	33·7	·9
Tea—		
Porridge	99·6	4·4
1/2-pint Milk	20	1·7
1/2-pint Tea	6	
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	
	362·1	22·5

An excellent diet for a man who is doing hard work, and spending most of his time in the open air. According to his wife's statement, 80 per cent. of the wages is spent upon food.

Agricultural Labourer, Island of Coll, N.B.

No. 4.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
Scones (or 1/2-lb. Bread)	58·5	2·7
1/2-oz. Butter	10	
2 Eggs	15	2
Jam		

Dinner—	C	N
Tea	6	
8 oz. Potatoes	22·5	·6
1/2-lb. Fish (white)	11·5	7·6
1/2-pint Milk	20	1·7
Tea—		
1 pint Tea	12	
8 oz. Bread	58·5	2·7
4/2-oz. Butter	10	
	236	17·3
Add for Jam?	20	
	256	17·3

No. 4. — Wcges, 12s.; has seven children, two at farm service; rent of house, £3 a year; works 10 to 11 hours a day (data supplied by Dr. Smith, Coll).

Opposed to these we shall take (1) the diet tables of an Ayrshire shepherd, whose life is spent on the hills, far removed from either town or village. His wages average £25 a year, with free house; he receives oatmeal and flour, and is allowed pasturage for two cows; has a family of six sons. of whom four are working; and (2) those of a Northumbrian hind, aged 46, no children; wages, 17s.; wife acts as bondager, i.e., works in the fields, getting per day in summer 1s. 6d., and in winter 1s. 3d., but may only work a few days a week. This man has a free house and garden. The farmer leads his coals, and gives him, in addition to his wages, 500 yards of potatoes. Hours of labour 6 a.m. to 6 p.m. He has his first breakfast at 5 a.m.; takes his second breakfast to the fields with him. Half a pound of butter serves this man and his wife a week.

TABLE III.

Ayrshire Shepherd.

No. 5.

Breakfast—	C.	N.
1 pint Tea	12	
1/2-lb. Bread (Scones)	58·5	2·7
Oatcake, 1 oz. Meal, &c.	11·5	·5
1/2-oz. Butter	10	
4 oz. Cheese or Meat	40	6
Dinner (in Winter and Spring)—		
12 oz. Potatoes	33·7	·9
3/4-lb. Meat	51	8·2
(At other seasons, Tea, Scones, and Butter.)		
Tea—		
Tea	12	
1/4-lb Scones	29·2	1·3
Oatcake	11·5	·5
1/2-oz. Butter	10	
Cheese, Jam	20	3
Supper—		
Tea	12	
Scones	29·2	1·3
Butter	10	
	350·6	24·4

Northumbrian Hind.

No. 6

	C.	N.
Breakfast (5 a.m.)—		
Porridge (1/4-Meal)	50	2·2
Milk	20	1·7
2nd Breakfast (8 a.m.)		
Tea	12	
Bread (2 sclices, = 1/4-lb.)	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	6·6	
Dinner—		
6 oz. Potatoes	16·5	·5
6 oz. Bacon	123·	·6
Tea—		
Tea	12	
Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	6·6	
Supper—		
Bread and Milk	24·6	·8
	329·7	8·4

Note on the Irish Peasantry, supplied by the Rev. Father Lawton, Killorglin: — »The dietary of the labouring classes has greatly improved these latter years. Flour is exceedingly cheap, and the poorest have mixed bread, i.e., half flour and Indian meal[1]) for beakfast and supper. Potatoes and milk for dinner, with salt fish occasionally, and American pork at least once a month. Tea is used by all classes for breakfast, and the old people use it also for supper. Farmers give their servants a better scale of dietary — flour bread for breakfast, and meat with cabbage, twice a week for dinner.« In another private letter, from Dr. Walker, of Glenbigh, I am told: »Their food is principally milk and bread, made of Indian meal and flour, morning and evening, and milk and potatoes in the middle of the day. The very poorest of the people, somehow, manage to keep a Kerry cow or two, and have sufficient land (such as it is) to grow a sufficient supply of potatoes and cabbages.«

TABLE IV.

Irish Peasantry.

No. 7.

	C.	N.
Breakfast—		
8 oz. Bread (Flour and Indian Meal) . .	55	2·4
Tea	12	
Dinner—		
1 lb. Potatoes	45	1·3
3/4-pint Milk	30	2·5
1/2-lb. White Fish	11·5	7·6
Tea—		
Tea	12	
Bread	55·4	2·4
	220·9	16·2

[1]) Indian meal contains a smaller percentage of nitrogen and carbon than wheaten flour but the difference is only 3 per cent.

In winter, when living on salted fish, there would be a reduction of 10 of carbon and 2 of nitrogen.

No. 8.

	C.	N.
Breakfast—		
1 lb. Potatoes	45	1·3
3/4-pint Milk	30	2·5
Melted Lard	10	
Dinner—		
1 lb. Potatoes	45	1·3
1 pint Milk	40	3·4
Lard	10	
Tea—		
1 lb. Potatoes	45	1·3
Tea	12	
4 oz. Bread (Indian Meal or Flour)	27·5	1·2
	264·5	11

Deficient in Nitrogen.

As it is upon the proteid or nitrogenous elements in our food that the greatest value is placed as an article of diet, we observe that the Scotch farm labourer and the shepherd are the best fed of all the agricultural labourers, and, so far as the consumption of bread, oatmeal, and potatoes is concerned, the Scotchman gets most for his money, the Irishman the least. Of all the agricultural labourers, the Scotch are the best fed. There is still room for improvement in the social and economic life of the agricultural labourer. Their wages may be better than they were when Joseph Arch, M.P., spent more of his time amongst them than he does now. We can scarcely believe it possible that he should have found agricultural labourers in Hereford whose wages were 7/ a week, and whose diet for beakfast was dry bread, for dinner dry bread, and for supper, bread moistened by boiling water, with salt added to it as a flavouring agent, making what is known in North Devon as »tea-kettle broth,« and in Herefordshire as »scald chops.« The peasantry of Devon were a little better; their wages were 9/-, but they had no privileges. Their potato ground was rented high. The wages of the agricultural labourers cease during sickness or wet weather. In Devon, the diet of the labourer, a few yeers ago, was »tea-kettle broth« flavourend with onions for beakfast; he dined on bread and hard chead cheese, which he washed down with cider, and he supped on potatoes or cabbage, greased with a tiny bit of bacon. It was seldom he tasted butcher's meat. Circumstances could scarcely press harder upon a class remarkable for their partience under privation, and upon men whose work was hard, and performed under all kinds of weather. — »The English Peasantry,« (Heath, p. 186.)

In dealing with the feeding of coal miners, I have deemed it advisable to obtain statistics from different collieries in Northumberland and Durham.

Facts supplied by Dr. Messer, Lemington-on-Tyne Dr. Blair, Ashington, and Mr. Colquhoun, Spen.

(P.N. No. 2.) A hewer, earning 55s. a week; one child not working; rent of house, £10 a year; six hours' labour; can save money; is temperate.

TABLE V.

Coal Miners.

No. 9.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
1/2-lb. Bread	58·5	2·7
1/4.lb. Bacon	82	·4
2 Eggs	15	2
Dinner—		
Broth	? 7	·6
1/2-lb. Beef	34	7·5
1/2-lb. Potatoes	22·5	·6
Suet Pudding	25	1·3
Tea—		
Tea	12	
6 oz. Bread	43·8	2·2
Preserves	? 20	
Supper—		
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/4-pint Milk	10	·8
2 oz. Cheese	20	3
	391·0	22·4

(P.N. No. 7.) Coal hewer; wages, 40s.; no children; rent £15 a year; six hours work a day; can save; is temperate.

No. 10.

	C.	N.
Breakfast—		
Coffee	12	
6 oz. Bread	43·8	2·2
1/2-oz. Butter	10	
1/4-lb. Bacon	82	·4
Dinner—		
1/2-lb. Meat	34	7·5
6 oz. Potatoes	17	·5
Suet Pudding	25	1·3
Tea—		
Tea	12	
1/4-lb. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	
2 Eggs	15	2
Supper—		
4 oz, Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	
Coffee	12	
Cold Meat	? 25·5	5·6
	366·7	22·1

(P.N. No. 1.) Labourer at a coal mine, earning 28s. a week; paying £12 a year rent; 10 hours' labour; seven children, one working; cannot save; is intemperate, and given to gambling.

TABLE VI.

Coal Miner's Labourer.

No. 11.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
10 oz. Bread (no Butter)	73	3·4
Dinner—		
1/4-lb. Meat	8·5	1·8
3/4-lb. Potatoes	34	1·
Suet Pudding	25	1·3
Tea—		
Tea	12	
8 oz. Bread	58·5	2·7
Butter	? 10	
No Supper.		
	233	10·2

Is underfed—diet is deficient in both Carbon and Nitrogen.

It may be said of coal miners, as a class, that they feed well, and that they believe in the necessity of taking, every day, a fairly large quantity of animal food, particularly beef.

Compared to the dietary of the collier, that of the English navvy stands out remarkably well. At present, the North Eastern Railway Company is widening its line a few miles from Newcastle. Many of the navvies live in Felling-on-Tyne, and thus I have been able to obtain, through Dr. Thompson, of Felling, an authentic statement as to the character and quantity of their food. A. B., aet. 48, born in Shropshire, the son of a navvy, has been a navvy, practically, ever since he can remember, is working at present 10 hours a day; his own wages are 25s. a week, but states that the average is 18s. 8d. to 23s. 6d., and that 3s. 6d. is generally paid for lodgings; 10s. a week is the average amount spent on food; or that for 13s. or 14s. a week, a man is able to obtain board and lodging. They generally have an early breakfast, shortly after rising, 5·30 a.m.

TABLE VII.

English Navvy.

	C.	N.
1st Breakfast (5·30 a.m.)		
Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	
2nd Breakfast (8·30 a.m.)		
Tea	12	
6 oz. Bread	43·8	2·2
1/2-oz. Butter	10	
6 oz. Ham	46	3·8
Dinner (12 o'clock)—		
Tea	12	
8 oz. Bread	58·5	2·7
1/2-lb. Meat	34	7·5
Supper (6 p.m.)		
1/2-lb. Meat	34	7·5
1-lb Potatoes	45	1·3
Vegetables—Cabbage	? 6·4	·5
Two pints Beer per diem	28	·8
	380·9	27·6

His average purchases for the week are 6½ lbs. beef, 4 small loaves. 1½ lbs. sugar, 1 quart milk, 12 eggs, ½ lb. cheese, 2 or 3 lbs. ham, and ½-stone potatoes. As potatoe eaters, navvies vary, some consume as much as a stone of potatoes in the week.

In the case of iron and steel workers, we have a body of men whose work is hard, and whose wages are good. By this means they are able to procure substantial food, and when temperate, can save out of their wages. The facts as to dietary have been supplied to me by Dr. Messer, of Lemington-on-Tyne.

No. 1, a forgeman; wages, 35s.; has three children; works 12 hours a day; rent, 4s. a week; is steady; can save.

TABLE VIII.

Iron and Steel Workers.

No. 10.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
4 oz. Bacon	82	·4
Dinner—		
¾-lb. Meat	51	11·2
6 oz. Potatoes	17	·5
¾-lb. Ricce Pudding	30	·9
Tea—		
Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
½-oz. Butter	10	
Supper—		
½-pint Coffee	6	
2 oz. Bread	14·6	·6
Cold Meat	? 8·5	1·8
	301·5	18

A Steel Melter.

No. 11.

	C.	N.
Breakfast—		
Coffee	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
4 oz. Bacon	82	·4
Dinner—		
½-lb. Meat	34	7·5
Broth	10	·5
6 oz. Potatoes	17	·5
Rice Pudding	30	·9
Tea—		
Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
½-oz. Butter	10	
Supper—		
Cold Meat	8·5	1·8
2 oz. Bread	14·6	·6
Coffee	6	
	294·5	14·8

No. 2, a steel smelter; wages, 50s. a week; no children; rent, 4s.; works 12 hours a day; is very temperate; can save.

As a contrast to these, take the dietary of an engineer's assistant, an inmate of the Newcastle Infirmary, aged 17, a fitter's apprentice; father earns 34s., but the youth only receives 8s.; works 9 hours a day; takes no food before commencing work.

TABLE IX.

Engineer's Assistant.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
4-oz. Bread	29·3	1·3
½-oz. Butter	10	
Preserves	15	
Dinner—		
¼-lb. Meat	17	3·7
6-oz. Potatoes	17	·5
½-lb. Rice Pudding	20	·7
Tea—		
Tea	12	
6-oz. Bread	43·8	2·1
½-oz. Butter	10	
Preserves	15	
	201·1	8·3

This lad is underfed, but it is owing to inability to take food. For months his health has been delicate. He has lately developed tubercular disease.

Glass Worker (per Dr. Messer), wages, 40s.; rent of house, 4s.; has four children; 7 hours' labour; is undsteady; does not save.

Glass Worker.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
6-oz. Bread	43·8	2·1
½-oz. Butter	10	
Dinner—		
½-lb. Meat	34	7·5
6-oz. Potatoes	17	·5
Tea—		
Tea	12	
6-oz. Bread	43·8	2·1
Butter	10	
Supper—		
Coffee	12	
4-oz. Bread	29·2	1·3
Butter	5	
	228·8	13·5

From a young Brickyard labourer, who was admitted into the Newcastle Infirmary, having fallen off a scaffolding, I obtained the following:—His work consists in filling

wagons with clay: wages 13s.; lives at home with his parents. Hours, 6 a.m., to 5 pm., with intervals for meals.

TABLE X.

A Young Bricklayer.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
1/4-lb. Bacon	82	·4
6 oz. Bread (no Butter)	43·8	2·1
Dinner—		
1/4-lb. Meat	17	3·7
8 oz. Potatoes	22	·7
Tea—		
Tea	12	
6 oz. Bread	43·8	2·1
1/2-oz. Butter (occassionally Cheese) . . .	10	
Supper—		
Coffee	6	
2 oz. Bread	14·6	·6
1/4-lb. Butter	5	
	268·2	9·6

Dcfieient in Nitrogen for a growing youth.

For the following diet tables of the steel grinders, I am indebted to Dr. Porter, of Sheffield:

TABLE XI.

No. 1.—A dry grinder; wages, 30s.; 9 hours' labour; rent, 6s. 2d.; has two children; is a moderate drinker.

Steel Grinders, Sheffield. — A Dry Grinder.

No. I.	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	—
6 oz. Bread	43·8	2·1
1/2-oz. Butter	10	—
1/4-lb. Bacon	82	·4
Dinner—		
6 oz. Meat	25·5	5·5
4 oz. Potatoes	11·2	·3
1/2-lb. Rice Pudding	20	·7
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	—
1 Egg	7·5	1
Supper—		
2 oz. Bread	14·6	·6
2 oz. Cheese	20	·3
Mlik or Beer	10	·8
	307·8	15·7

No. 2.—A table blade grinder (wet process) wages, 30s., sometimes more; 9 hours' work; rent, 3s. 6d.; is very intemperate; bas three daughters to support.

A Wet Grinder.

	C.	N.
Breakfast—		
Seldom takes any Breakfast, but when he does it is Tea	12	—
2 oz. Bread	14·6	·7
1/4-oz. Butter	5	—
Dinner—		
1/2-lb. Meat	34	7·5
1/4-lb. Potatoes	11·2	·3
1 pint Beer	14	·4
Tea—		
Tea	12	—
6 oz. Bread	43·8	2·1
1/2-oz. Butter	10	—
Supper—		
1 oz. Bread	14·6	·6
2 oz. Cheese	20	·3
1 pint Beer	14	·4
	205·2	15·0

No. 3.—A scissor grinder (wet and dry) wages, 10s.; 9 hours' work; rent, 5s. 3d; has two daughters to support.

Steel Grinders. — A Scissor Grinder.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	—
6 oz. Bread	43·8	2·1
1/4-lb. Bacon	82	·4
Dinner—		
1/2-lb. Meat	34	7·5
6 oz. Potatoes	17	·5
Rice Pudding	20	·7
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·1	1·3
1/2-oz. Butter	10	—
Supper—		
Boiled Milk	40	3·4
	300·1	15·9

The Steel Grinders, as a class, are apparently small nitrogen consumers. Their work is not hard.

It is amongst female lead-workers that we find the dietary reduced to almost a starvation level; not so much on account of the wages they receive; but due to the fact that they are generally the bread-winners of the family. Many of them are widows, with a family to support; others are married, and their husbands are either out of work, or indolent.

TABLE XII.

Lead Workers.

Breakfast (Supplied by Employer)—	C.	N.
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
(?) 1/4-oz. Butter	5	—
Dinner—		
4-oz. Bread	29·2	1·3
12 oz. Potatoes	34	1
Tea	12	—
Very occasionally 4 oz. Meat, or Cheese	17	3·7
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	—
	189·6	8·6

Mrs. B., aet. 33, at present under my care for double »wrist drop« or paralysis, a widow; no children; wages, 2s. 6d. a day; generally works three days a week; pays 2s. for her room, and has, therefore, 5s. 6d. left to feed and clothe herself.

Breakfast—	B.	N.
Tea	12	—
1 oz. Bread	7·3	·4
Dinner—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
No Butter		
2 oz. Bacon	41	·2
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
12-oz. Butter	10	—
Could not afford . Supper.		
	152·7	2.3

Mary T., aet. 25, suffering from lead colic and headache; married; has two children, a baby at the breast; worked four days a week, at 2s. 3d., = 9s. per week; husband out of work for the last 9 months; rent of room, 1s. 6d. per week; paid 8d. a day to woman to look after her baby, but not for the feeding of it. Her expenses, therefore, were 4s. 2d. a week, leaving 4s. 10d. to provide food, &c. for herself, husband, and tw, children. Is a small eater; could scarcely take breakfast owing to a metallic taste in mouth in the morning.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	—
4 oz. Bread (no Butter)	29·2	1·3
Dinner—		
Tea	12	—
6 oz. Bread	43·8	2·1
Very ocassionally Meat or Bacon, sometimes a little fat	21	—
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	—
	169·2	4·7

Jane P., aet. 31. married, thchildren;resufferee d from lead »colic« after drawing eight stoves, and was obliged to desist. Husband a labourer is out of employment. Patient got 2s. 3d. a stove; worked two days a week; *i.e.*, wages 4s. 6d., but had only earned 18s. in the month when taken ill.

	C.	N.
Breakfast—Taken at Factory.		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
Butter . . . . ?	5	—
Dinner—		
6 oz. Bread	43·8	2·1
Tea	12	—
2 oz. Meat (occasionally)	8·5	1
Tea—		
4 oz. Bread	29·2	1·3
Tea	12	—
Butter . . . . ?	5	—
	156·7	5·7

Annie L., aet. 18; suffering from lead colic; father generally out of employment; mother sells fish, and makes about 5s. 6d. a week. Patient's own earnings, 9s. to 10s. a week.

If it is necessary that an adequate food allowance should contain 300 grammes of carbon, and 20 grammes of nitrogen, the dietary of the female lead worker contrasts badly. If the diet of needlewomen in the east end of London be spoken of as a »starvation diet«, when it contains 200 grammes of carbon, and 9 of nitrogen, the bill of fare of a female lead worker is a sad illustration of how body and soul have to be kept together on the lowest amount of food possible. In the scanty feeding of these women, and their inability to take food, lies one of the principal reasons why they so soon become a prey to the metallic poison. It has been demonstrated, that if a proper supply of food be taken, and particularly before commencing work in the morning, the chances of plumbism developing are diminished. Dangerous as working in a white lead factory may be, it is doubtless poverty and bad feeding that predispose the operative to succumb to the effects of lead, and if there is one thing that may be regarded as the best preventive, it is employers of labour giving to their »hands« before commencing work, breakfast, consisting of either warm milk and Bread, or coffee with milk and bread and butter.

The textile industries resemble each other in so far as the labour is nearly all done

by machinery, and the work of the operative, therefore, is simply to tend two or three machines. The work is carried on in large rooms, frequently overheated, and, at times, not too well ventilated. In some of the factories, where very fine spinning is done, the atmosphere is not only too warm, it is too moist. The cotton-spinners of Lancashire are, as a class, well paid and well fed. Both the men and women are pale, through working in the overheated rooms. Many of the men are not well developed in their muscular system. They bear cold badly. There is not much home comfort amongst a large number of the cotton operatives. Both husband and wife frequently work in the factory. They leave their home in the early morning, the latter carrying her child to a *crèche* or to an old woman, who acts as nurse to this and other children for the day; and as many of the operatives take their food with them tho the mill, it is not until the day's labour is over that the mother picks up her child on the way home, opens the house, kindles the fire, and prepares tea. This is the daily experience of a large proportion of the cotton operatives. As a class, they spend their money fairly freely upon themselves, and amongst them »pleasuring« is on the increase. When they do not drink, they are pretty well off, and may be able to save e little, as both husband and wife are in receipt of good wages. The average day's work is ten hours. On the way to work, in the early morning, many of them take what they call their »morning bite«, generally a bit of bread and butter.

The rent of their house is 4s. or 4s. 6d. a week; hours of toil, $56^1/_2$ per week. or ten hours a day. Seventy-five per cent. of them are membres of Benefit Societies, and the children are members of the Juvenile Branch of the Societies in which their fathers are enrolled. Less than 20 per cent. of the adult males are teetotallers. Amongst the weawers drinking is moderate; the spinners are more intemperate —a fact attributed to the heated atmosphere in which they work. The females are not drinkers, except that amongst those employed in the card room a few are met with.

Of the diseases affecting the children of the cotton operatives, bronchitis and diarrhoea are the most frequent; dyspepsia, too, from improper feeding, leading to »wasting«. Whilst these occur mostly amongst children in poor localities, the better cared for are not exempt. Children taken from their warm bed in the early morning, hastily covered, carried through the cold and wet, and then left to the tender mercies of an old woman or young girl, to be nursed and fed for the day—the food too frequently consisting of bread steeped in tea—would require to be blessed with great vitality to withstand such treatment. It is to exposure to cold and improper feeding that must be attributed the high mortality amongst the children of the cotton operatives. Amongst the male adults, dyspepsia and bronchitis are common, and young women suffer from dyspepsia. anæmia, bronchitis, and phthisis. Bronchitis, heart disease. and rheumatism tread closely upon the heels of the older men. Nervous diseases are showing themselves with greater frequency, and we know to what extent insanity is rife amongst the Lancashire operatives. They are harder worked now at the mills than formerly, owing to the greater speed at which the machinery is run. At present it is extremely difficult to say how far their industrial life is improving or causing them to degenerate. It is only the fittest that survive the ordeal of childhood. The workpeople themselves state that they are not such a strong race as they were formerly, and they attribute it to the harder work they are exposed to in the mills. Add to this the influences of early and imprudent marriages—the early maternity of giris who are anæmic, who continue working in the factory when *enceinte*, until sometimes only a few days before their confinement, who are improperly nursed during the lying-in period, and who, notwithstanding all these disadvantages, return within a few weeks afterwards to the factory; their infants nearly all hand-fed and foster-mothered—and we have a condition of things acting unfavourably for the future of the Lancashire ope-

ratives. Standing on their feet all day, amid the roar and din of machinery—inhaling an atmosphere overheated, humid, ladened with »fluff«, and redolent with rancid oil—their life's work, in time, becomes as mechanical as the machinery they tend, and their prospects as cheerless as their work is monotonous.

Take, as a typical case, the following dietary of an unmarried female cotton-weaver, supplied by Dr. Garner, Preston, to whom I am indebted for much of the above information:

TABLE XIII.

This is one of the best samples of a Cotton Weaver's diet. The operative in question, has an exceedingly comfortable home, being 1 of 3 daughters—all working—goes home for dinner.

Workers in the Cotton Factories. — A Female Weaver.

»Mornin Bite«, eaten generally on way to Factory	C.	N.
1 slice Bread	14·6	·6
1¼ oz. Butter	5	—
Breakfast—		
Tea—	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
½-oz. Butter	10	—
Dinner—		
6 oz. Meat	25·5	5·5
8 oz. Potatoes	22·3	·6
Rice Pudding	20	·7
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
½-oz. Butter	10	—
Less than ½-lb. Herrings or other fish . ?	14	4
Supper—		
1 pint Beer	14	·4
1 slice Bread	14·6	·6
Cheese	13	2
	245·6	17·0

This is slightly aaove the average female dietary, and if we add to it one-fourth of total diet for the day, we get the average for male cotton-spinners, viz., 333 grammes of carbon and 24 of nitrogen; but as fish would not be taken every night for tea, the dietaries would stand thus: — 252·6 grammes of carbon and 15·2 nitrogen fer the female; 315 carbon and 19 grammes of nitrogen for the male.

As opposed to this, take the case of Eliza G., aged 26, a single woman, who is suffering from incipient phthisis, but is yet following her occupation. Her wages are 14s. to 18s. a week, and the rent of her house is 4s. 6d.

»Morning Bite«, a drink of Tea or Milk, taking nothing to eat	C.	N.
	12	—
Breakfast—		
Tea	12	—
2 oz. Bread	15	·7
½-oz. Butter	10	—
Occasionally 1 Egg	7·5	1
At 11 a. m., thin slice of Bread and Butter .	12·5	·4

Dinner (taken at the Mill)—		
4 oz. Bread	29·2	1·3
$1/2$-oz. Butter	10	—
Tea	12	—
Very occasionally $1/2$-lb. Meat	17	3·7
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
$1/2$-oz. Butter	10	—
	188·4	8·4

For the dietaries of lace-workers, I am indebted to Dr. Hunter, of Nottingham. They work 10 hours a day; the wages of the men run about 40s. a week; girls earn from 6s. to 15s.; rent of house, 4s. 9d. to 6s. They do not save money unless in those cases where the daughters are also working.

TABLE XIV.

Lace Workers.

Breakfast—	C.	N.
Tea	12	—
8 oz. Bread	58·5	2·7
$1/2$-oz. Butter	10	—
Occasionally 1 Egg	7·5	1
Dinner—		
$1/2$-lb. Meat	34	7·5
$1/2$-lb. Potatoes	22·5	·6
Pudding	20	·7
Tea—		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
$1/2$-oz. Butter	10	—
Supper—		
2 oz. Bread	14·6	·6
1 pint Beer	14	·4
Cheese	10	1·6
	254·3	16·4

The men engaged in the woollen industries in and around Bradford apparently feed well. Their hours of labour vary from 10 to $10^1/_2$ hours a day, their wages from 18s. to 32s. a week, and their house rent from 3s. to 4s. 6d. Dr. Hunter, of Pudsey, tells me that »as a class, the spinners and weavers are exceedingly temperate, and save a fair amount of their wages, which they either deposit in the bank, spend on fine clothes, or in frequent excursions and holiday-making«.

No. 1, a cloth miller, aged 40; wages, 18s.; rent of house (including rates), 4s. 6d.; has two children, not working:

TABLE XV.

Workers in Wool Factories

	C.	O.
Breakfast.		
Tea	12	—
6 oz. Bread	43·8	2·1
1/2-oz. Butter	10	—
Dinner—		
1/2-lb. Meat	34	7·5
Yorkshire Pudding	18·8	1·2
8 oz. Potatoes	22·5	·6
Tea		
Tea	12	—
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	—
Supper—		
Oatmeal Porridge and Milk	28·9	1·5
	221·2	14·2

No. 2, a spinner, aged 46; wages, 32s. per week; working 10 hours a day; has seven children; two are working, earning between them 38s. a week; rent of house, 4s. 6d., including rates:—

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
6 oz. Bread	43·8	2·1
1/2-oz. Butter	10	
1/4-lb. Bacon	82	·4
Dinner—		
1/2-lb. Meat	34	7·5
1/2-lb. Potatoes	22·5	·6
Yorkshire Pudding	18·8	1·2
Tea—		
Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
1/2-oz. Butter	10	
Supper—		
1/2-pint Milk	20	1·7
2 oz. Bread	14·6	.6
1/4-oz. Butter	5	
1 oz. Treacle	20	
	333·9	15·4

Treacle is largely used by the woollen spinners, also by the cotton operatives. As it contains a good deal of saccharine matter, it is extremely nutritious.

From the Bradford Infirmary Reports, I observe that the diseases which affect the woollen industries are similar to those met with amongst the cotton operatives. Of the general diseases, anæmia affecting women, and next to this pulmonary complaints and nervous diseases.

Opposed to these various tables of the diet of toil, I shall place two starvation diets which have come under my own observation.

No. 1.— A groom, admitted into Newcastle Infirmary, under my care, suffering from a purpuric rash on the skin, and commencing consumption. His wages had been 9d.

a day, or 5s. 3d. a week; he paid for his room 4d. a day, or 2s. 4d. a week, leaving him, therefore, with only 2s. 11d. a week to live upon. He took two meals daily, but had no great appetite; was temperate. From January to June, 1894, he only once ate potatoes and green vegetables.

XVI. Starvation Diets.

A Groom.

	C.	N.
Breakfast (8 a.m.)—		
Tea	12	
4 oz. Bread	29·2	1·3
Tea (5 p.m.)—		
Tea	12	
1/4-lb. Meat	17·	3·7
6 oz. Bread	43·8	2·1
	114	7·1

No. 2. — A seampstress, Mrs. H., aged 29, a widow; lost her husband 9 months ago; has three children, is a dressmaker, wages 8s. to 9s. a week; hours 8·30 a.m. to 6 p.m.; rent 4s. 3d. Has, therefore, only 4s. 9d. a week to support herselfs and three children, and were it not for the occasional gift of a loaf of bread from a friend for whom she does a little dressmaking in her spare hours, and a little help from a grand-parent, would find it very difficult to make ends meet. She is pale, but on the whole, well nourished; is a small eater; has very little appetite.

A Seamstress.

	C.	N.
Breakfast—		
Tea	12	
1 slice Bread, Toasted (no Butter)	14·6	·6
Dinner—		
1 oz. Bacon	21	·1
3 oz. Bread	22·2	·9
1/4-pint Milk	5	·4
Tea—		
Tea	12	
2 oz. Bread	14·6	·6
1/4-oz. Butter	5	
Super (Seldom)—		
A Saucerful of Porridge and Milk	8	·4
	114·4	3·0

As the average daily output of a man weighing 70 kilos or 11 stones, is 230 grammes of carbon and 15 of nitrogen, it is clear that if his health and bodily weight are to be maintained, his daily diet must contain these elements in the proportion mentioned. But for the maintenance of nitrogenous equilibrium it is not required that the loss of nitrogen from the system should just be balanced. If nitrogen is not sufficiently supplied in the food, it will still continue to be eliminated; its source being the metabolism of the tissues that contain it. The nitrogen import has to be considerable in order that the equilibrium may be maintained, viz., three times the amount of nitrogen excreted when no food is taken. The channels by which this element leaves our body is the kidneys, intestine, lungs and skin; nearly the whole of it comes away by the kidneys in the form of urea,

so that the quantity of urea eliminated is taken as the measure of nitrogenous disassimilation of the system. Thirty grammes or 500 grains of urea is regarded as the normal daily amount, and in 30 grammes of urea, there are 14 of nitrogen. Add to this the quantity that leaves by the intestine, viz., 10 per cent. of the total nitrogen eliminated, and we have an accurate statement as to the daily nitrogen export, for the amount discharged by the lung in the form of ammonia in the expired air is infinitesimal, and the same remark applies to escape by the skin. What we recognize as a result of examination of the diet tables of the industries, is that, with few exceptions, the individuals are not taking in their food that excess of proteid or animal food, necessary to maintain their nitrogenous equilibrium; also, that poor people when long underfed, become accommodated to a low minimum, and that health seems even for a time to be thus well maintained, although, in many of the cases tabulated, where the nitrogen import was for a lengthened period at a minimum, the individuals, to my knowledge, subsequently became the subject of tubercular disease.

Into the more recondite problems of the physiology of diet we need not enter. It is sufficient to admit that the real help a man obtains from food is not so much from the quantity that he takes as from its digestibility, and its nutritious and dynamic value. The latter is estimated by means of the calorimeter, — the heat evolved, when a given weight of substance is oxidised, being thus readily determined. Energy is liberated in the form of heat, and is represented in units of force. Estimated by their force-producing value, the oils and fats stand first on the list, and are followed by butter, cheese, oatmeal, flour, peasemeal, arrowroot, yolk of egg, sugar, bread, lean beef, potatoes, milk, and green vegetables. There is a tendency, at the present time, to vary the diet more than formerly, and not to adhere to a monotonous circle, even in Hospitals, Asylums, and other public institutions. Already a feeling of reform is abroad, and is maintaining that the diet tables of thirty years ago do not meet existing requirements, owing to the absence of vegetables and other accessories from them, and the want of variation. In no diet more han that of the sons of toil is it so necessary that, as regards the quantity and quality of the food, there should be some adaptation to the nature of the employment and the amount of work done by the individual. Climate, age, and sex should be considered; and last, but not least, the necessity of cooking it well, so as to render it palatable and digestible.[1])

At the present time, sugar is a remarkably cheap commodity; to most people it is extremely agreeable, but its real value as a muscle force-producing substance is not sufficiently recognized. In days gone by, when Jamaica was the great sugar exporting country, it was known that, if negroes were given large quantities of sugar cane, they always did a better day's work. Attention has been directed to this subject in the »Journal of Physiology«, vol. xvi., p. 97, by *Harley*, in which the value of sugar in muscular work is demonstrated. It struck me that it would be useful and interesting to see how far the ordinary experience of the manual labourer *e. g.*, the coal miner, whose hours of toil are limited and regular, supported *Harley's* conclusions, viz. (1) that there is a diurnal rise and fall in the power of performing muscular work, more being done before than after mid-day; and (2) that sugar is a muscular food, improving muscular work, by from 6 to 39 per cent. *Harley* experimented upon himselfs, and he found that whether food was taken or no, there was a diurnal rise and fall of bodily temperature, and a diurnal variation in the quantity of work performed — that at 9 a. m., one hour after breakfast, the smallest amount of work was accomplished — that at 1 p. m., immediately after

---

[1]) On this subject, see the admirable papers on Dietaries by *Dr. W. O. Atwater,* in the Reports of the Storrs Agricultural Experiment Station, Connecticut, 1891—94.

lunch, a marked rise occurred, followed by a fall within the next hour, and again a rise at 3 p. m. when the maximum amount of work was accomplished. These rises and falls were not to be explained by diet alone. Are they confirmed by experience? It is stated, for instance, that most literary men do their best work in the forenoon. Is it the same with manual labour? Coal hewers work in two shifts, called the fore and back-shift. The fore-shift men enter the pit at 3·30 a. m., and work until 10 a. m., when they are succeeded by the back-shift, who leave the pit at 5 p. m., the stone men taking the place of these latter, and whose duty it is to see to the removal of stone from the roof by blasting, and the removal of rubbish. It is difficult to compare the work of the morning, day, and night shifts of men, even in a pit, but a working miner informs me that he can always do more work, and better work in the back-shift than the fore-shift, *i. e.*, from 10 a. m. to 5 p. m., and, that he believes the average output, per man, is greater in the back-shift than fore-shift.

The rule is for miners to work a fore-shift one week and during the next a back-shift. During the fore-shift, some make 6s. 2d. a day with an output of 3·2 tons, but in the back-shift, 6s. 8d., with an output of 3·45 tons. The fore-shift men do not get the same chance as the back-shift. They cannot proceed to remove the coal as soon as they reach the »face«, owing to the absence of the putter, whose duty it is to bring in and remove the tubs or wagons. The above is a fairly accurate representation, however, of the physical capacity of the two shifts of men.

In industries other than coal-raising, and quite apart from the plea of the limitationists for diminished production, which, it is supposed, would increase values, one thing that appeals in favour of a General Eight Hours' Bill, is the fact that, under the present arrangement, there is, comparatively speaking, little good work done before breakfast.

The coal miners of Northumberland have, for many years, adhered to a diet which physiology demonstrates to be most serviceable so far as the performance of muscular work is concerned. As a class, they feed remarkably well; they keep a good table, on which animal food, fat, and carbo-hydrates are fully represented. They eat beef, and have a strong opinion that nothing can supplant it. The interesting point, however, is the large quantity of sugar and syrup which they eat. As sugar is recognised as an active generator of muscular energy, it ought to be included, to a larger extent than it is, in the dietary of the working classes. There is always a small quantity of sugar present in human blood, viz., ·1 per cent. When muscle is in a state of activity, there is a disappearance of sugar from the blood, four times greater than occurs in the blood issuing from muscle in a condition of rest, clearly indicating, therefore, that during activity, sugar is used up.

In his experiments to demonstrate whether sugar is a muscular nutriment, *Harley* abstained from all food, except 500 grammes of sugar, *i. e.*, a little over one pound by weight, and he found that there was not only an increase in the amount of work accompished, compared with that done during fasting, by 70 per cent., but that muscular fatigue was decidedly retarded. In comparing the work accomplished upon sugar and full diet, the testimony is in favour of full diet. The advantages of a saccharine diet, however, are most marked when sugar is part of our food. Added to a small meal, it increases the the total amount of work by from 6 to 39 per cent., and, when added to a large mixed meal, there is an increase in the total work from 8 to 16 per cent., and greater resistance to fatigue. It is recognized that when sugar is added to food, a man is capable of doing more muscular work with, than without it, and that this occurs about two hours after it is taken. With *Harley*'s experiments before us, it is interesting to observe that what physiology is now teaching has, apparently, long been known to the Northumberland coal miner and to the English navvy. Each, in his hard toil, had evidently found out by

experience the value of sugar as an agent in developing muscle force, and with such testimony to its utility, sugar ought, we repeat, to be more sought after by the working classes. Any lingering doubt that there may be in the mind of the lay reader as to the possibility of diabetes following the ingestion of sugar, may, practically speaking, be dispelled. *Harley* took 13 ounces daily for several days, even running the length of upsetting his digestion, but, from first to last, there was never a trace of sugar in the urine.

It is recognized that the nature of the labour, the surrounding media, and the wages regulate the diet of the worker. Where labour is hard, a large amount of nitrogenous food and fat is consumed. It is not because during muscular work more urea is supposed to be thrown off indicating increased nitrogen elimination, that there is this call for animal food. *Fick*, *Wislicenus* and *Haughton*, have demonstrated that during the muscular exercise involved in ascending the Alps, urea is not increased. During work, metabolism is more active, and both the nitrogen and carbohydrate of muscle are rapidly consumed — the latter particularly, This has to be replaced either by carbohydrate in the food or by proteid, part of which during chemical changes in the body becomes converted into carbohydrate. During the early years of a young artisan's life, nitrogenous food is necessary for the building up of his muscular tissue, for only thus can be explained the hypertrophy that occurs under these circumstances. Whenever wages permit, animal food enters conspicuously into the dietary of the toiler; sometimes during industrial prosperity, to too great an extent, and to the exclusion of carbohydrate and fats, which, are not only cheaper, but are capable in the body, of freely liberating energy. These may not have the sustaining power of proteids. Many races in India feed upon rice. doubtless at a personal cost. The amount of fat entering into a dietary — apart from individual taste, is influenced by climate, its consumption being greater in cold countries. Sex has its influence. Women are smaller eaters than men, particularly of animal food — a circumstance attributable to to the fact that they are not engaged in such hard manual labour. Theirs is three-fourths to four-fifths of a man's diet.

How do wages stand related to food? and what influence is exerted by higher wages and an improved dietary upon the amount of labour accomplished? An improved dietary is only possible where wages are good and food cheap. *Meinert*, in a pamphlet published by *Mittler*, Berlin, discusses the question as to the means whereby the poorer working classes can obtain the best food at the lowest prices. An average family consists of a man, wife, and two children, all of whom together consume the food of three men. Where the earnings in Germany are from 15s. 6. to 21s. a week, 60 per cent. of the income is spent on food, *i. e.*, 9s. 6d. to 12s. 6d. a week; where the earnings are 29s. a week, about 50 per cent., *i. e.*, 14s. 6d., is spent on the necessaries of life. In my own cases, I find that coal miners spend a very large part of their income on food — that from 60 to 70 per cent. or more thus disappears. In reviewing the question of wages and the amount spent upon food, we must remember that the smaller the wages, the greater, as a rule, is the percentage expenditure on food. As wages rise, less per cent. is spent ont the necessaries of life — more on accessories and luxuries. The means of subsistence, therefore, hits the poor the hardest. *Meinert* believes that the poorer families are capable of daily purchasing food containing 17 grammes of nitrogen and 225 of carbon, while the better families would probably buy 19 grammes of nitrogen and 233 of carbon. My own experience of the toiling classes is that they spend from 50 to 80 per cent. of their wages on food, and that as wages rise they spend less proportionally. The very poor cannot always thus spend 70 per cent. of their wages, and insufficient feeding is the consequencet

There is no class poorer or worse fed than the white lead workers. *Mary S.*, single, aged 23, wages 12s., pays 7s. a week for board and lodging, and for this gets plenty of food — bacon, eggs, & c. — *i. e.*, 60 per cent. of her wages is spent on food and lodging. She is comfortably off. *Mary T.*, aged 25, married, two children, husband out of employment; earns 9s. a week, out of which she pays 1s. 6d. for room, and 2s. 8d. to woman acting as nurse. She has, therefore only 4s. 10d., or less than 50 per cent. of her wages to feed herself, husband, and two children. Small wonder at her starvation diet. Her case is one of many. Taking these facts of insufficient alimentation in women working in a dangerous industry, we readily understand why they so quickly succumb to plumbism. The younger the girl and the poorer, so much the more rapidly is she brought under the baneful influence of the metallic poison.

Engels speaks of three men, (A) earning £ 45 to £ 60 a year, (B) £ 90 to £ 120, and (D) £ 150 to £ 200. A spends 62 per cent. of wages on food and 16 on clothing; B, 55 on food and 18 on clothing; whilst C, 50 and 18 respectively. Where the income is lower — say, £ 28 to £ 40 — from 34 to 56 per cent. is spent on the barest necessities, *e. g.*, bread and flour; but by a man earning £ 150 only 6·07 is thus spent — the mean average being 13·44. On groceries the individual earning the small wage spends 56·31 of his wages, and the man with larger income only 21·81, the mean being 34·9 per cent. It is thus a fact that the poorer the workman, the larger is the amount spent upon ordinary necessities. In »Labour Statistics, Returns of Expenditure for Working Men«, 1889, p. 28, I find that where the wages amount to £ 40 a eyar, on food alone, £ 33 4s. 5d, is spent; where the income is £ 60, that £ 34 0s. 10d. is spent on food; and that when it is £ 80, of this £ 42 3s. 8d. is spend on food. In other words, the actual expenditure on the ordinary necessaries of life, including groceries, is 83, 56, and 52 per cent. of the wages respectively. The higher wages, therefore, whilst they allow of the workman purchasing dearer food, are really spent upon better clothing and housing. The poorer workman, on the other hand, in order to have sufficient food, has to spend sometimes as much as 80 per cent. of his wages, leaving him thus with a very small margin for house rent and clothing. Coal miners spend most on bread, flour, and meat, but also a good deal on sugar. One miner, whose wages are 20s. 7. a week, with six children, spends 2s. 6d. on sugar alone. A favourite *bonne bouche* with coal miners is to dip bread in water, and then cover it with sugar. Taking two miners at random, I find 78 per cent. of their wages is spent on food; and in the case of a family where three sons, all working, support their mother, of the total wages, 45s., 36s. 6d. is spent on food, *i. e.*, 61 per cent., leaving 8s. 6d. a week to provide clothing, & c., for four persons. The coal miner is not only a beef and sugar consumer — he eats fat in considerable quantity in the form of suet pudding. He thus obtains for his hard toil sufficient nitrogenous food and plenty of carbon, which supplies material for muscular energy.

Two important points have struck me in this investigation. Where the worker is temperate, his food is good and plentiful, and, with thrift, a large number can save money. One miner, to my knowledge, saved £ 600, and others in proportion. Many of their houses are well furnished. This is noticeable amongst the miners particularly, and it may be said that those of them who live in the country are better off than their brethren living in the town. In comparing Northumberland and Newcastle miners, *Mr. Ralph Young* tells me that both receive practically the same wages, but that the actual average of the country collier is 5 to 7 per cent. per day more, and that he works more regularly — so that the country miner receives, per fortnight, 15 per cent. more than the townsman. He also has his house and garden, and lives in a healthier atmosphere. The town miner pays 4s 6d. a week for his house, towards which his employers contribute 5d. a day, or 2s. 2d. for a

working week. He, therefore, loses 2s. 4d. a week in rent, and every fortnight is 20 to 25 per cent. les well off than the country miner. In «Returns of Expenditure», it is stated that a machine fitter earning 30s. a week, and with three children to support, one of whom was earning 9s., saved 5s. a week, and that he had invested £ 900 in Stock, which yielded him, as interest, £ 34 a year. A weaver, earning 24 s. a week, with two children to support, spends 8s., or 33 per cent. of his wages on food — too little by the way, unless he has a garden—and yet he saved £26 16s. 3d. a year. A cord cutter, earning 25s. a week; two boys, one working; the total income of family being £83 a year; spends weekly on food 14s. 7d.; he lives in a house of his own, on which there is a small mortgage of £3 a year; has £90 in shares in Co-operative Society, and saves, as a rule, £20 a year. He is temperate, and his wife is a good manager—nothing being wasted. Even amongst agricultural labourers receiving small wages, the influence of thrift is observable. In the case of No. 31, Kent, whose nominal wages are 16s. 6d., and rent 4s. 6d. a week—whose wife earns £7 a year in hop-picking — 10s. 5d. is spent weekly on food, and yet, though he has three girls to support, he saves £2 a year. Contrast with this man No. 32, also an agricultural labourer in Kent, whose wages are 15s., and rent 2s. 6d. a week, who spends on food alone 9s., *i.e.*, 60 per cent, of his wages, yet, even with his garden, he is, unable to save. These cases show the favourable side of the domestic expenditure of several members of the working classes. One has only to glance at details to see how temperate and thrifty the workers must be, and how well managed their homes, to allow them to feed and dress well, and to save money. It is only right to add that, of the 34 returns given in Labour Statistics, the incomes varied from £28 12s. per annum to £150; that in 18 cases, the totals of expenditure compared with income show a deficit, and only in 16 cases, a surplus. In other words, nearly 50 per cent. of working men are, by temperance, thrift, and management, able to save.

The agricultural labourer works the longest. Without recounting the dangers to which shepherds are exposed during snowstorms, their day's labour is considerably lengthened during the «lambing». Their occupation is healthy, but they suffer from exposure to the weather, being obliged to go about in wet clothes and boots, and the consequence too frequently is rheumatism; yet, notwithstanding this, they are a long-lived race. In Scotland, the shepherds are well educated and are very intelligent. Roaming in solitude, and communing with nature, there is something in the peculiar contemplative life they lead that strengthens the intellect and fosters the religious sentiment. It was in the plains of Chaldea that astronomy took its birth, and we can never forget that, it was:

«First to Shepherd men appeared
The Shepherd of the Earth.»

The question of high wages and production has long received the attention of political economists, and whilst some have contended that the two are not proportional to each other, *Adam Schmith, Brentano* and others, maintain, not only on psychological and physiological grounds, but on experience that, when wages are raised, production is also increased. Viewed from the physiological side, high wages means improved dietary. High wages have secured better food and clothing for the working classes, and it is this experience which naturally makes them discontented when forced to return to simpler fare. It requires no argument to show that better work is done upon improved quality and quantity of food. On the other hand, it is maintained that, whilst larger wages increase the means of living, they rather encourage the workmen to idleness — to take a day off now and then — and thus, ultimately, the amount of work done in a given period, is really less in good than in bad times, low wages obliging the labourer to work for simple maintenance alone. The English navvy is a large meat eater. He gets good wages, and

spends it freely upon animal food and beer. Sir *T. Brassey* says: «The best navvies, however, are teetotallers. That, where 300 of them had to widen a gauge, and had to effect the change quickly — working day and night — it was found that oatmeal gruel was the best for keeping up their energies«. In railway making, there is no workman in the world equal to the English navvy. The English will do more work than three French navvies, a circumstance largely due to the food they eat. It is thus that *Brassey*, in his «Work and Wages», shows not only that higher wages cheapen the cost of production, but in railway making, that the price of labour in the end, is pratically the same all the world over, whether wages are low or high. If the wages of foreign workmen are low, which is the equivalent of saying that their diet is meagre, it requires a larger number of workmen to do the labour. The cost of production is therefore increased, by paying wages to a larger body of workmen. Higher wages *per se* do not increase production, they only supply the means whereby this may be accomplished. In the case of an Austrian miner, *Hertzka* (*Brentano:* Hours, Wages, and Production, p. 13), shows that a rise of wages increased the average output of the individual miner.

	Average wage in Kreutzers.	Average yearly output of the individual in cwt.
1870	62·3	1.952
1871	70·7	2.079
1872	87·8	2.323

We shall consider the question of wages and work, choosing the mining industry because it is one that has been little influenced by the introduction of machinery so far as coal cutting is concerned — the work is, therefore, almost purely individual, and the hours of labour are 6½ from bank to bank. Though tbe miner's work is hard, and is carried out under conditions depriving him of daylight, sunshine, and the ordinary atmospheric air, he, on the whole, is contented, and enjoys life: he has a considerable degree of leisure, and, in Northumberland, particulary, is often a well-educated man, interesting himself in the problems of higher education, and in most of the political, social, and religious questions of the day. He has played an important part in the University Extension movement in the county. Within the last few decades, his material condition has much improved, all of which is naturally attributed to his higher wages and shorter hours of labour. When miners were working a 6¾ hours' schift a day, the Northumberland miners received 4s. 9½d., and the Durham 4s. 5d. This is still the «standard wage», and to it a percentage is added or taken from it as the case may be. The present «average wage», for example, is 22½ per cent. more than the «standard wage». At the International Miner's Congress, this year, it was stated that the Northumberland miner, working 7½ hours, was making 6s. 3d. a day, the Durham 5s. 5d.; whilst in Belgium, miners for their 8 to 13 hours' work, only received 2s. 6d. to 2s. 8d., and the women 1s. to 1s. 5d. The miner in Moravia, after working from 8 to 12 hours a day receives 2s. 8d., out of which he has to pay 20s. a month for house rent, whilst the French coal miner, with his 10 to 11 hours, makes 3s. 6d. a day. The wages of the Northumberland miners are generally higher than the Durham; why, it is difficult to say. The Northumberland coal is harder and requires, perhaps, greater skill in getting it. Mr. *Young* tells me that the selling price of the coal is practically the same: it might be 2d. a ton more, and that the royalties are the same, viz., 4¼d. a ton. The working time of the Nnrthumberland miner may possibly be a little longer, by 8 per cent, than that of the Durham miner. He is generally regarded as a better man, physically, than his confrère South of the Tyne. Has the harder work so reacted as to make the Northumbrian the stronger man? Probably it has, but he comes of a stronger rece to start with, and although his higher wages have provided the

means of improvement, we cannot attribute, to this latter fact alone, his physical superiority. Nor does it appear that, in every instance, the larger wages has been accompanied by an increased output as *Brentano* assumes.

We recognize difficulties in the comparison of outputs of different years, knowing that certain seams are more easily worked than others; and we are prepared to allow for that in individual cases, but, to some extent, individual disparity disappears in the total work accomplisched. The fact that the total output of a mine for a year when wages are high, is greater than that of another year when wages are smaller, is no proof that the increased production is consequent upon the higher wages. Trade may be brisker; a larger number of miners may be working; and though, therefore, the total output may be greater, yet the output per man may really be less. It is not enough simply to compare the total output per man of one year with that of another year. We must divide the total production by the number of days worked per year, and then compare the daily average output with the wages. I have before me, a table giving me the average tons of coal raised, per day, by one man in a certain colliery, extending from the years 1871 to 1893, and I find that in 1886, whilst this miner is receiving 5s. 6½d. a day, his output is 4·44 tons; but, in 1890, when trade is brisk, and his wages are 6s. 6d., down comes the output to 3·81 tons. Nor does the experience of the French colliery owner, introduced by *Brentano* (p. 94) to support his argument of better pay and improved efficiency, quite supply the meaning intended. In 1872, a coal hewer, whose weekly wages were 15s. 7½d., per week raised dail 68·82 cwts. of coal; in 1873, whith wages at 17s. 2d., he raised 67·6 cwts.; and in 1875, with wages 15s. 4¾d., 60 cwts., whilst, in 1876, he raised 58·46 cwts., his wages being 16s. 1¼ per week. His greatest output, therefore, was not when his wages were highest. It is interesting, at this stage, to compare the average output of coal miners of different nationalities. According to *Mulhall*, in 1885, the output of the coal miner in England was 330 tons per annum; in Belgium, 168; in France, 196; in Germany, 336; in Austria, 270; and in the United States, 347. The larger seams of the United States allow of the coal being more readily got at than in this country, and to some extent this remark applies to Germany. It is a point to be noticed, however, that the German miner produced more coal than the English by 1·8 per cent., and yet the wages of the German miner, even with his ten hours's toil per day, were when they were at their highest, about half those paid to the Northumberland miner.

The question of the relation of wages and production is far from being settled. Into it there enter many factors. We recognize the impossibility of living comfortably on the small pittance given in certain trades, particulary for female labour, and how much this is aggravated by irregularity of employment; the encouragement and incentive to better work which increased wages naturally create, and the fact that a labourer can throw little of his soul or interest into work when his remuneration is scanty; also that for the performance of hard manuel labour, such as that of the miner, navvy, and iron worker, large quantities of substantial food are necessary, which can only be procured by a suitable wage. To some extent, the nature of the work regulates the wages; and, whilst high pay means increased efficiency, the converse is just as true. The larger output of the British compared with the Continental coal miners is the result of their better physique, the substantial food which their higher wages allow of, and their not too lengthened hours of toil. But is no influence exerted by the amount of capital expended in plant by the owners of the mine, the proximity of a ready and wealthy market, and the absence of competition? To regard production, as regulated by wages alone, is to narrow the question, and to exclude other factors which cannot altogether be ignored.

V. Szakosztály. — V. Section.

Gyermekegészségügy. / Hygiène de l'enfance.

A szakosztály tisztikara. / Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök: / *Président effectif:*

Dr. Bókai János prof. / Prof. Dr. Jean Bókai.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Dr. Ashby Henry
Dr. Arlidge John T.
Dr. Biedert Fülöp.
Dr. Cheadle W. B.
Prof. Dr. Epstein A.
Prof. Dr. Ewald C. A.
Prof. Dr. Filatow N.
Prof. Dr. Hagenbach-Burckhardt E.
Prof. Dr. Heubner O.
Prof. Dr. Johanessen A.
Prof. Dr. Ranke H.
Prof. Dr. Rouvier
Dr. Seaton Edward
Dr. Smith Eustace
Prof. Dr. Sórensen S. T.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Dr. Barbás József
Dr. Koller Gyula
Gróf Teleki Géza

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Erőss Gyula
Dr. Faragó Gyula
Dr. Grósz Gyula
Dr. Hainiss Géza
Dr. Szontágh Felix

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn).

Elnök : *Dr. Bókai János*, professor az ülést következő beszéddel nyitja meg :

Séance du 3 Septembre 1894. (Lundi).

M. le Prof. *Dr. Jean Bókai*, président, ouvre la séance en prononçant l'allocution suivante :

Très-honorés Messieurs !

Permettez-moi de vous saluer en votre qualité de membres de la cinquième Section du VIII-me Congrès international d'Hygiène et de Démographie.

Notre patrie voit aujourd'hui, pour la première fois, dans sa capitale hospitalière, les éminents représentants étrangers de l'hygiène infantile, et ce jour doit être une journée de joie pour les pédiatres hongrois.

L'hygiène infantile avait déjà été cultivée chez nous dans les premières dizaines d'années de notre siècle par d'excellents médecins, et l'Hôpital des Enfants à Pest, qui a été le berceau de la pédiatrie en Hongrie, avait déjà été fondé par le zèle du docteur Schöpf-Merei, en 1839, alors que, dans tout le monde civilisé, il n'existait que l'Hôpital des Enfants de Ste-Anne à Vienne, l'Hôpital des Enfants-Malades à Paris et l'Hôpital des Enfants à St.-Pétersbourg. C'est entre les murs de cet établissement hongrois, que se sont formés — presque sans exception — tous les médecins hongrois pour les enfants, et cette école, s'il m'est permis de la nommer ainsi, vous salue, Messieurs, de tout son coeur et avec enthousiasme.

En ouvrant, pour remplir la mission qui m'a été confiée, la première séance de la cinquième Section, permettez-moi, Messieurs, d'exprimer mon voeu le plus ardent : que notre collaboration soit le plus profitable possible à l'hygiène des enfants de tout l'Univers.

La première séance de la cinquième Section du VIII-me Congrès international d'Hygiène et de Démographie est ouverte.

Dr. Bókai professor ezután az elnöki széket *Dr. Heubner O.* professornak adja át.

M. le Prof. *Dr. Bókai* cède le fauteuil présidentiel à M. le Professeur *O. Heubner*

---

1. Die Sterblichkeit der Neugeborenen und Säuglinge.

Von Dr. JULIUS ERŐSS. (Budapest).

Der Vortragende beleuchtet in diesem seinen Vortrage mit reichlichen statistischen Daten die Sterblichkeitsverhältnisse der 0—1 Jahr alten Kinder mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses des Geschlechtes, der legitimen und illegitimen Geburt, des Vermögensstandes und der Ernährung auf die Sterblichkeit. Mit grosser Betonung hebt er die Sterblichkeit der Kinder von 0—1 Monat (Neugeborene) hervor.

Von den 40,833.100 lebend Geborenen starben im ersten Lebensjahre 18·33%, was 26·89% der Gesammtsterblichkeit beträgt. Die Sterblichkeit der Knaben ist um 2·62% grösser, als die der Mädchen; von den illegitimen sterben um 11·65% mehr, als von den legitimen und die illegitimen sterben viel früher ab. Die Sterblichkeit der Säuglinge ist eine umso grössere und rapidere (frühzeitigere), je ärmer die Eltern sind und von den

künstlich ernährten sterben durchschnittlich um das sechsfache mehr, als von den Brustkindern. Die Sterblichkeit der Neugeborenen (0—1 Monat) ist am grössten am ersten Lebenstage und nimmt sodann von Tag zu Tag mit grossen Sprüngen ab. In der ersten Lebenswoche sterben 25 pro mille und die von 0—1 Monat Gestorbenen betragen 31% der von 0—1 Jahr Gestorbenen.

Zum Schlusse reicht Dr. *Erőss* einen Antrag ein, wonach die Statistik der Kindersterblichkeit in sämmtlichen Staaten nach einheitlich festgestellten Principien geführt werden solle.

Antrag auf eine internationale Einigung, bezüglich der Berechnung der Kindermortalität.

Im Hinblick darauf, dass die internationale Vergleichung der Kindersterblichkeit sehr schwierig, ja in Folge der verschiedenartigen Aufarbeitungsweise der statistischen Daten, oft geradezu unmöglich ist: erachtet es die Section für überaus wünschenswerth, dass wenigstens die Hauptdaten der Kindersterblichkeit in allen Staaten nach einem einheitlichen Plane veröffentlicht werden.

Dieser Vorschlag erscheint umso motivirter, als bezüglich des Standes der Bevölkerung die demographische Abtheilung unseres Congresses bereits zu Genf 1881 und zu Wien 1887, das internationale statistische Institut zu Rom 1887 und zu Chicago 1893, überdies aber die königliche statistische Gesellschaft zu London im Jahre 1885 ähnliche Beschlüsse gefasst hat, es sich also nur darum handelt, ein im Principe gutgeheissenes und für die Statistik des Bevölkerungsstandes bereits acceptirtes Vorgehen auch auf die Statistik der *Volksbewegung* auszudehnen.

Behufs Prüfung und eventueller Durchführung dieses Antrages schlagen wir vor, dass derselbe an die internationale Commission des Congresses zu leiten wäre, um eine aus sechs Kinderärzten und sechs Demographen bestehende Commission einzusetzen, welche dem nächsten Congresse diesbezüglich einen Bericht vorzulegen hätte. Seitens der kinderärztlichen Section werden für diese Commission vorgeschlagen:

Die Herren *H. A. Albutt,* M. R. C. P. Leeds.
Prof. Dr. Alois Epstein, Prag.
Dr. Julius Eröss, Budapest.
Dr. F. Ledé, Paris.
Alfonso Montefusco, Neapel.
Dr. L. Pfeiffer, Weimar.

---

2. Ueber Schutzeinrichtungen und Mittel zur Herabminderung der Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre.

Von Prof. Dr. **EPSTEIN** (Prag).

Die Thatsache, dass die überwiegend grosse Mehrzahl der Todesfälle im ersten Lebensjahre durch Krankheiten des Verdauungstraktes verursacht wird, die aus einer unzweckmässigen Pflege und Ernährung hervorgegangen sind, sowie die praktische Erfahrung, dass Unsitten, Vorurtheile und Leichtsinn in der Regel viel mehr zu beschuldigen sind, als wirkliche Armuth, legt der öffentlichen Hygiene die Pflicht auf, die Grundsätze

einer richtigen Ernährung und Pflege der Kinder in die Bevölkerung hineinzutragen. Der erfolgreichste Weg der Popularisirung der Kinderhygiene ist, dass die Aerzte selbst zu Trägern dieser Lehren erzogen und verwendet werden. Dies kann nur durch die intensivere und zweckmässigere Ausbildung in der Paediatrie erzielt werden. Hiezu bedarf es zunächst speciell vorgebildeter und mit dem Gegenstande vertrauter Lehrer, sowie der Einrichtung, dass jede medicinische Facultät über eine Lehrkanzel der Paediatrie und über eine mit einem Ambulatorium verbundene Kinderklinik verfügt. Dem Studium und dem Unterrichte in den Krankheiten des Neugeborenen und Säuglings muss eine erhöhte Berücksichtigung eingeräumt werden. Der Unterricht der Hebammen in den Grundsätzen der Kinderhygiene soll erweitert und zweckmässiger eingerichtet werden. — Die Ergebnisse der Statistik weisen darauf hin, dass für arme Kinder und insbesondere die unehelichen besondere Schutzmassregeln nothwendig sind und dass insbesondere das Haltekinderwesen zu regeln ist. Wo Findelanstalten bestehen, da ist bereits für einen grossen Theil der hilfsbedürftigsten Kinder vorgesorgt und das Haltekinderwesen in engere Grenzen gewiesen. Wo solche nicht vorhanden sind, müssten wenigstens Kinderasyle den Entbindungsanstalten angeschlossen werden, welche es ermöglichen, dass die Mütter einige Wochen hindurch die Kinder stillen. An die Kinderasyle haben sich Kinderschutzvereine anzugliedern, welche durch Aerzte und geschulte Kinderpflegerinen die Kinder in der Haltepflege überwachen. Es ist eine Aufgabe des Staates für Kinder, die sich in fremder Pflege befinden, besondere Schutzgesetze und Einrichtungen zu treffen. Wichtig ist die Regelung der Kostgeldfrage im Wege der Verwaltung. Es wäre anzustreben, dass hiezu designirte Verwaltungsbehörden mit der Vormundschaft über die unehelichen Kinder betraut würden, welche zu prüfen hätten, ob für den Unterhalt des Kindes Vorsorge getroffen ist.

---

3. Proportion et diminution de la mortalité des nouveau-nés et des enfants à la mamelle depuis la naissance jusqu'à 1 an.

Par M. le Prof. Dr. **JULES ROUVIER** (Beyrouth).

Importance de la question.

Depuis une trentaine d'années, l'étude de la mortalité des nouveau-nés et des enfants à la mamelle a fixé l'attention des hygiénistes et des hommes d'Etat, des assemblées politiques ou médicales dans l'Univers scientifique. A diverses reprises, les Sociétés savantes et les Congrès internationaux ont inscrit cette question intéressante en tête de leur programme. Ce n'est point sans motif. L'étude exacte de la mortalité du premier âge est, en effet, de la plus grande importance. Elle permet d'en constater le taux effrayant, à peine comparable à celui de la plus extrême vieillesse. Elle fait connaître les causes qui exagèrent les moyennes annuelles dans chaque contrée ; par suite, elle indique, d'une façon précise, les remèdes propres à limiter, autant que possible, le chiffre de cette mortalité. Les résultats obtenus, dans toutes les nations civilisées, depuis que la question a été plus étudiée, sont des plus encourageants. Ils démontrent péremptoirement la possibilité, pour la science moderne, de sauvegarder les intérêts vitaux d'une multitude d'enfants condamnés autrefois, sans merci, à une mort prématurée.

Malgré la valeur des travaux publiés jusqu'à ce jour, et les brillants résultats obtenus, il reste encore beaucoup de chemin à parcourir dans la voie indiquée. Reprendre la même étude sous une nouvelle forme, en profitant de l'expérience d'autrui et des récentes recherches de la science moderne, c'est donc tenter, dans des conditions satisfaisantes

pour le savant comme pour le philanthrope, une oeuvre des plus utiles. Ces nouveaux efforts peuvent avoir des conséquences favorables pour la famille, l'État et l'humanité tout entière.

Quelques chiffres convaincront pleinement les plus sceptiques.

Un des derniers rapports sur l'application en France de la loi Roussel *(Bulletin du Ministère de la Justice, 1888)* apprend que le nombre des décès survenus dans la première année après la naissance est en moyenne de 230.000, en y comprenant 45.000 mort-nés environ, alors que le chiffre des naissances n'atteint pas 900.000. Sans doute, parmi les causes qui contribuent à cette mortalité excessive, beaucoup sont irrémédiables, mais un très-grand nombre pourraient être conjurées. D'après M. Brochard, 100.000 nourrissons mouraient annuellement en France, en 1867, faute de soins hygiéniques et de surveillance. Pour M. Boudet, ce chiffre pourrait être porté à 120.000 ; et enfin M. Théophile Roussel qui a procédé à ce sujet, plus tard, à de longues et minutieuses enquêtes, estime que le chiffre des enfants morts en bas-âge, et qu'une société prévoyante aurait pu sauver, s'élève tous les ans à 150.000 ! Je le crois pour ma part encore au-dessous de la vérité, et, malgré les progrès obtenus dans ces dernières années, nous sommes encore loin d'avoir réalisé une économie si importante.

Et dire qu'il en est à peu près de même dans la plupart des nations civilisées !

Division. — Pour être plus féconde en résultats pratiques, l'étude de la mortalité des nouveau-nés et des enfants à la mamelle, demande à être faite avec méthode. Elle me paraît devoir être abordée dans trois chapitres bien distincts :

1º État actuel de cette mortalité ;

2º Ses causes ;

3º Sa prophylaxie.

I.

Etat actuel de la mortalité infantile.

Dans les relevés statistiques des services démographiques, on distingue, en général et avec juste raison, à propos de mortalité infantile, le chiffre de mortalité des nouveau-nés et des enfants à la mamelle, de celui des mort-nés. Cette division me paraît utile à conserver. J'étudierai donc séparément les deux catégories.

Pourquoi joindre la question de la mortinatalité à celle de la mortalité infantile ? — Parce que toutes les nations n'entendent pas de la même manière le terme de mort-né, parce qu'entre les causes qui déterminent la mortinatalité il en est beaucoup de communes avec celles qui accroissent la mortalité infantile, parce qu'un grand nombre de ces causes peuvent être atténuées ou évitées à l'aide de l'hygiène.

Dans cette étude, il ne suffit pas de rapporter les moyennes les plus récentes ; il faudra encore les rapprocher des moyennes appartenant à une période antérieure, afin de vérifier si la mortinatalité et la mortalité infantile sont en voie de décroissance ou d'augmentation dans chacun de ces pays. En dernier lieu, il me faudra comparer le taux de la mortalité du premier âge, au taux de la natalité. Cet examen permettra d'apprécier le degré relatif de prospérité actuel de chaque nation. Il indiquera aussi le degré d'urgence, pour quelques-unes, de remédier aux causes de mortalité infantile qui ne tarderaient pas à les placer dans des conditions d'infériorité manifeste, dans un laps de temps plus ou moins rapproché, vis-à-vis des autres nations plus favorisées.

Mortinatalité. — Il est difficile de déterminer exactement la proportion actuelle des mort-nés suivant les différents pays. Tous les Etats, en effet. n'admettent pas également comme la Suède (depuis 1860), la Norvége (depuis 1866), le Danemark (depuis 1860),

la définition du mort-né : «produit viable, c'est-à-dire assez développé pour une vie indépendante, qu'il ait succombé avant ou pendant l'accouchement (Bertillon)».

En France, on comprend, sous la dénomination de mort-nés les enfants morts avant leur inscription sur le registre des naissances. *Les foetus morts avant terme,* est-il ajouté (§ 7), *sont comptés comme mort-nés.* Dans un certain nombre de villes, on n'inscrit sur les registres de l'état-civil, que les mort-nés à terme ; les autres foetus, embryons, etc., sont consignés sur le livre des inhumations, qu'on néglige ensuite de consulter pour avoir l'ensemble des mort-nés et foetus ; ailleurs, au contraire, on totalise le tout (G.-M. Fleury). Cette disparité fournit les écarts si considérables relevés dans la mortinatalité française comparée. On pourrait y remédier en obligeant à déclarer tous les foetus, embryons, mort-nés, avec indication de l'âge de la grossesse. (Voeu de la Section de démographie du Congrès intern. d'Hygiène, Paris 1889.)

Pour des raisons analogues, la même confusion existe dans la plupart des autres pays possédant des registres de l'état-civil (Belgique, Suisse, Roumanie, provinces rhénanes de Prusse, etc.) ou dont les naissances sont inscrites sur des registres restés entre les mains du clergé (divers pays allemands, Hongrie, Espagne, Russie, nations chrétiennes de la Turquie, etc). Pour la plupart de ces derniers pays, observe Bertillon, les mort-nés et les nés vivants, mais morts sans baptême (et c'est tout un pour le prêtre) sont relevés indistinctement. Il est vrai que certains pays, comme l'Italie, la Bavière, l'Espagne, ont recommandé aux prêtres qui tiennent les registres de distinguer les vrais mort-nés des enfants nés vivants et morts avant le baptême ; mais on peut douter que cette distinction soit généralement faite. Elle peut entraîner une erreur de 20 à 25% d'inscriptions parmi les morts-nés d'enfants ayant vécu, comme le prouve la statistique belge dans la période 1851-65.

D'après Levasseur (*La population française,* 1891), pour 1000 naissances générales, la moyenne des mort-nés serait :

En France	44
— Belgique	44
— Suisse	42
— Prusse	41
— Empire Allemand	39
— Danemark	36
— Bavière	34
— Italie	24
— Autriche	24
— Hongrie	15

Ces chiffres sont à peu près ceux qui j'ai relevés dans les documents les plus récents. Je les complète dans la mesure du possible pour les pays qui ne figurent pas sur cette liste.

Dans la Grande-Bretagne, les moyennes sont difficiles à établir à cause de diverses raisons administratives. Le Dr. Lancaster a pu se rendre compte de cette mortinatalité dans le comté de Middlessex où elle est de 1 à 5 naissances vivantes.

La moyenne des mort-nés, pour 1000 naissances générales, a été dans d'autre pays :

En 1891, dans la République-Argentine	52·9
— 1855-1859, en Hollande	51·5
— 1852-1856, en Saxe	44·8
— 1852-1863, dans le Grand-Duché de Bade	37·—
— 1866-1870, en Norvége	36·13
— 1871-1875, en Suède	32·1
— 1860-1863, en Islande	31·50

En France, la chance de mort du fœtus est de 10 à 14 pendant chacun des 6-me, 7-me et 8-me mois de la gestation ; elle s'élève brusquement à 25 environ pendant le 9-me mois (J. Bertillon 1893).

La mortinatalité est en *décroissance peu marquée* en Suisse.

Elle est à peu près *stationnaire* en Belgique, Danemark, Islande, Norvége et Saxe.

Elle est en voie *d'augmentation* en Autriche, Bavière, France, Hollande, Italie, Prusse, Suède et République-Argentine.

Pour l'Angleterre, le Grand-Duché de Bade et la Russie, je ne puis me prononcer faute de documents suffisants.

II.

Causes qui influent sur la mortalité infantile.

1. *Assistance durant la parturition.*

Parmi les causes susceptibles d'augmenter ou de diminuer le chiffre des mort-nés et de la mortalité infantile, je suis étonné de ne pas voir citer jusqu'ici dans les monographies consacrées à cette étude, l'influence que peut exercer le degré d'instruction obstétricale de la personne chargée d'assister la parturiente. Elle est cependant indéniable. Dans bon nombre de cas, la vie de la mère ou de l'enfant, et quelquefois leurs deux existences dépendent du savoir, de la présenee d'esprit, et des autres qualités de l'accoucheur.

Bien que l'étude de l'obstétrique soit obligatoire dans l'enseignement de toutes les Universités et qu'elle fasse la matière d'examens spéciaux, il faut bien l'avouer, beaucoup de jeunes médecins abordent la pratique avec des connaissances insuffisantes dans cette section. Ceux qui se fixent dans les villes ont toujours la ressource d'appeler en consultation des confrères plus expérimentés. Toutefois, un certain nombre, guidés par un amour-propre mal placé, préfèrent ne pas avouer ainsi leur incompétence ou se décident trop tardivement. A la campagne c'est bien pire. La plupart des cantons possèdent fort peu de praticiens, obligés de courir chaque jour à de grandes distances. Quand un médecin n'exerce pas seul dans une contrée, il peut rarement compter sur l'assistance d'un confrère.

Passons maintenant aux sages-femmes. Elles ont été instituées dans le but de pratiquer les accouchements normaux. Leurs études sont dirigées en conséquence. Mais la majorité émet la prétention de connaître l'obstétrique, la gynécologie et la pédiatrie aussi bien et même mieux que les docteurs en médecine. De la théorie, elles s'empressent de passer à l'application.

Dans les Côtes-du-Nord, dit Rochard (1891), il meurt un nombre considérable d'enfants par la lenteur du travail. Avec un peu d'assistance, on les retirerait vivants ; mais les femmes n'ont auprès d'elles que des matrones ignorantes, incapables de les aider et quand le médecin arrive, il est toujours trop tard.

Ces abus, condamnés par toutes les législations, se retrouvent également dans les pays où, grâce à la pénurie de sages-femmes diplômées, la pratique obstétricale est entièrement livrée à la merci de matrones aussi ignorantes que prétentieuses. En Turquie d'Asie j'ai pu les voir à l'œuvre, et constater ainsi les innombrables catastrophes qu'elles provoquent chaque jour dans les familles. Incapables de poser un diagnostic, ces femmes, encouragées par les préjugés populaires, ne consentent que rarement à appeler un médecin en cas de dystocie. Elles abusent du seigle ergoté et ne pratiquent jamais l'antisepsie.

Comme le prouvent les Compte-rendus de l'Académie de Médecine de Paris, ceux de la Société obstétricale de France et de beaucoup d'autres Sociétés savantes, les mêmes plaintes portées contre les sages-femmes, diplômées ou non, se retrouvent à peu près dans tous les pays.

La mort apparente des nouveau-nés est la suite obligatoire de beaucoup d'accouchements laborieux surtout de ceux où l'assistance obstétricale laisse à désirer. La statistique de la Maternité de l'hôpital Lariboisière en 1885, montre qu'elle se manifesterait à peu près 3 fois sur 100 accouchements. Ces moyennes appartenant à un service d'accouchements sont évidemment de beaucoup inférieures à la réalité. Dans les campagnes surtout, on peut estimer à 15% accouchements le nombre de naissances en état de mort apparente. Or, cet état, auquel on peut remédier, dans un grand nombre de eas, avec des soins éclairés, conduit, sans l'intervention de la science moderne, à une mort irremédiable.

2. *Débilité infantile.*

Diverses causes, accidents ou maladies diverses, peuvent interrompre les grossesses durant le troisième trimestre à une époque où les fœtus sont viables. Leur degré de résistance vitale est directement proportionnel à leur âge. Les caractères de la débilité infantile seront donc d'autant plus accusés chez eux que l'accouchement de la mère aura été plus précoce.

La naissance avant terme n'est pas la seule cause qui favorise la débilité congénitale. Une autre cause au moins aussi commune est la naissance à terme après une grossesse passée en majeure partie, dans la maladie, la misère et les privations de toutes sortes. L'organisme maternel ayant souffert de longues semaines, n'est guère apte à maintenir dans des conditions satisfaisantes, le fœtus aux besoins duquel il doit subvenir. Il se trouve en somme dans des conditions analogues à celles des végétaux qui, par suite de nutrition insuffisante, se rabougrissent et ne portent que des produits imparfaits, fleurs dénuées de beauté, fruits sans saveur et incapables d'arriver à maturité.

Les enfants débiles forment environ le vingtième (5 p. 100) des nouveau-nés vivants. Dans cette catégorie, Uffelmann a noté, en onze ans, qu'un cinquième seulement (20 pour 100) a pu atteindre le douzième mois, et un dixième environ (11 pour 100) la deuxième année. La plupart succombent dans la première journée ou au moins la première semaine.

Sur 1961 enfants nés en 1863 dans la Maternité de Paris, 1320 étaient venus à terme, 641 avant terme. La mortalité de la première catégorie, dans les deux premières semaines, a été 127, soit 8·62 pour 100; celle de la deuxième catégorie, dans le même laps de temps, 205, soit 32 pour 100.

3. *Age.*

Toutes les statistiques s'accordent à fournir une moyenne de mortalité d'autant plus élevée qu'on se rapproche de la naissance. La mortalité du 1-er mois oscille entre le 1/3 et le 1/4 de celui de la natalité. Sans doute en avançant en âge, le degré de résistance vitale doit nécessairement être plus accentué; j'estime toutefois que la mortalité énorme décimant les premières semaines de la vie extra-utérine tient plutôt à d'autres causes sur lesquelles on n'a pas attiré suffisamment l'attention:

1. la misère de la mère dans la seconde moitié de la grossesse, aboutissant à une diminution de résistance des fœtus;

2. l'absence de soins éclairés durant l'accouchement, cause de lésions qui n'exercent leur influence qu'un peu plus tard;

3. enfin l'inexpérience et les préjugés de beaucoup de mères, surtout dans les classes laborieuses, en matière d'hygiène infantile, qui ne tardent pas à porter à bref délai leurs fruits déplorables.

4. *Sexes.*

Dans presque tous les pays, la mortinatalité et la mortalité sont plus considérables chez les garçons que chez les filles. J'en trouve la raison tout d'abord, dans les suites immédiates ou éloignées des accouchements: les garçons étant toujours plus volumineux que les filles.

Meynne attribue cet avantage du côté des filles, à un privilège qu'elles posséderaient, une plus grande immunité contre les causes morbides en général. Je n'admets pas pareille hypothèse. Chez les enfants illégitimes, la mortalité est plus forte chez les filles que chez les garçons, dans la première année. C'est, d'après Schrewens, parce que pareille charge paraît plus lourde, aux filles-mères, pour l'avenir. Le même surcroît de mortalité infantile se retrouve même chez les filles légitimes en Orient, où d'après la loi musulmane, la femme moins considérée est privée d'une partie des droits que lui reconnaissent d'autres législations.

5⁰. *Légitimité et illégitimité.*

Avec nos idées sociales et religieuses, on se borne à condamner en général l'illégitimité sans approfondir davantage la question. On constate la plus forte mortalité des enfants illégitimes durant la première enfance, et on regarde ce résultat comme obligatoire.

Quoi que l'on fasse, les naissances illégitimes continueront à se produire dans une proportion plus ou moins élevée. C'est la conséquence logique de l'affaiblissement du sens moral et des croyances religieuses dans toutes les classes de la Société. Dans la classe laborieuse, la promiscuité des sexes, dans les familles et les ateliers, les habitudes alcooliques, etc. favorisent, elles aussi, la natalité illégitime. Or, contradiction flagrante, tandis qu'on tolère, qu'on admet presque, pour les deux sexes, l'assouvissement des passions génitales, les relations plus que suspectes et les ménages irréguliers, on condamne sévèrement les grossesses illégitimes et leurs conséquences naturelles. La fille-mère est deshonorée. Mise au ban de la Société, exposée durant sa grossesse et après sa délivrance, à la misère la plus noire, elle est naturellement conduite à souhaiter et trop souvent à favoriser la disparition de la cause de son deshonneur.

Lorsqu'elle devient criminelle, elle a droit aux circonstances atténuantes ; nos lois et nos usages sont trop durs à son égard.

Mortinatalité :

La mortinatalité croît partout avec l'illégitimité.

Mortalité infantile :

Contrairement à la mortinatalité, la mortalité infantile illégitime est beaucoup plus accusée dans les campagnes que dans les villes. La motif en est facile à reconnaître. Une fille-mère peut dissimuler plus ou moins longtemps sa grossesse ; elle peut même accoucher de son enfant dans la Maternité de la ville la plus voisine. Mais après ! Si elle retourne dans son pays natal où tout le monde la connaît, son enfant est contre elle un témoignage permanent qui la rend un objet de répulsion pour tous. L'enfant, déjà venu au monde dans des conditions bien inférieures à celles qui accompagnent les grossesses légitimes, entouré de moins de soins, succombe plus rapidement. Dans les villes, il est plus facile à la fille-mère de dissimuler son état-civil et la tolérance est beaucoup plus grande. Une autre cause qui contribue à accroître les moyennes de la mortalité illégitime dans les campagnes est l'empressement *calculé* de beaucoup de filles-mères, à se débarrasser au plus tôt du produit de leur faute, pour l'envoyer en nourrice, dans les campagnes, où, sans surveillance, il ne tarde pas à succomber.

En résumé, j'attribue l'énorme mortinatalité et l'énorme mortalité des enfants illégitimes de tous pays aux conditions misérables dans lesquelles se trouvaient les mères durant les derniers mois de la gestation. Ces enfants illégitimes, nés de femmes épuisées par la misère, les privations et dénuées de toutes ressources, par suite de leur faiblesse de constitution, fournissent une énorme mortalité (Lagneau, 1875). Elle est encore accrue par les défauts de soins, consécutifs dans la période d'allaitement. Dans les faux ménages aisés, la mortalité des illégitimes n'est nullement supérieure à celle des enfants légitimes de la même classe.

6° *Alcoolisme.*

C'est aujourdhui un mal qui s'étend de plus en plus, dans toutes les classes de la Société, dans les villes comme dans les campagnes. Toutes les nations sont plus ou moins ses victimes, même celles que l'on soupçonnerait le moins. En Syrie, où l'on boit fort peu de vin, la quantité d'eau-de-vie absorbée (arack) est de beaucoup supérieure à tout ce que l'on pourrait imaginer. Le nombre de ceux qui en boivent chaque jour 250 gr. est illimité. J'en ai connu qui dépassaient 3 et 4 litres en 24 heures.

L'alcoolisme contribue à accroître notablement les moyennes de mortinatalité et de mortalité infantile. Chez les parents, il favorise les interruptions de la grossesse ; chez les nourrices, l'alcool passe dans le lait, le transforme souvent en un produit nuisible, déterminant des convulsions parfois mortelles chez les nourrissons. De plus, dans les ménages alcooliques, les enfants en bas-âge succombent très-fréquemment au défaut de soin et de surveillance.

D'après le Dr. Ogle, il meurt à Londres, chaque année, environ 2000 enfants étouffés dans leur lit accidentellement ou autrement. Ce genre de mort est enregistré en Angleterre. Il meurt 3 fois plus d'enfants de cette manière pendant la nuit du samedi que dans toutes les autres nuits de la semaine. De même, parmi les enfants qui meurent de convulsions ou de cause inconnue nécessitant une enquête du coroner, la proportion pour la nuit du samedi est 2 à 3 fois celle de toute autre nuit. Or, le samedi est le jour où les habitudes d'alcoolisme sont le plus répandues.

Des observations analogues ont été faites en Irlande, en Ecosse, en Russie, en Allemagne et dans la plupart des pays septentrionaux.

7° *Conditions de fortune.*

Mortinatalité. — Les conditions de fortune exercent une grande influence sur la mortinatalité.

Au Congrès de la Haye (1884), le Dr. J. Bertillon l'a constaté. La misère des filles-mères contribue surtout à augmenter la mortinatalité de leurs enfants. Les femmes légitimes présentent une mortinatalité aussi élevée, lorsqu'elles sont pauvres. De 1880 à 1883 inclusivement, les femmes mariées, qui, chez elles, en leurs domiciles, sur 1000 naissances légitimes, donnent 65 mort-nés ; hors de chez elles, dans les Maternités, en donnent 118, près du double, plus même que la proportion de 99, donnée par les filles-mères hospitalisées. Ce fait s'explique. Certaines femmes mariées ne se décident à entrer dans les Maternités que lorsque leur accouchement devient laborieux.

Mortalité infantile. — M. Charles Ausell, actuaire de la National Insurance et Cie de Londres, cité par M. Drysdale *(Congrès de Paris 1889)*, a dressé une statistique sur les enfants (40.000) des classes aisées en Angleterre. Parmi les enfants des riches, il meurt seulement 8% pendant la première année de la vie ; dans quelques endroits, la mortalité des enfants des pauvres est 33%, durant le même laps de temps. Parmi les classes aisées, sur 100.000 naissances, 80.000 survivants arrivent à l'âge de 21 ans contre 65.750 parmi

la population générale. En 1873, il mourut 368.000 personnes en Angleterre et dans le pays de Galles, au-dessous de 60 ans. Si l'aisance avait été plus grande, 226.000 seulement auraient succombé. D'où un excédant de 142.000 morts, au-dessous de 60 ans, en une seule année, imputable à la pauvreté en Angleterre et dans le pays de Galles.

En 1881 (Dr. J.-M. Grimshaw, 1884) à Dublin, la mortalité annuelle des enfants au-dessous de cinq ans a été 21·8‰ contre 107 dans la classe ouvrière.

A Budapest (Kőrösi 1876-1881), il meurt dans la première année, 48·4% des enfants riches ; 57·2% des enfants de la classe moyenne ; 63·3% des classes pauvres.

Je pourrais rapporter beaucoup d'autres statistiques. Si leurs moyennes varient plus ou moins suivant les classes, elles concordent toutes pour le point essentiel. Elles démontrent l'influence extraordinaire du bien-être sur la mortalité infantile. Le taux de celle-ci est en raison inverse des ressources matérielles de la famille.

Les principales causes qui accroissent la mortalité infantile dans la classe pauvre, sont les suivantes : 1° l'alimentation défectueuse ; 2° la négligence des soins d'hygiène ; 3° l'influence du froid et de l'humidité ; 4° enfin, l'influence de causes morbides diverses, rougeole, coqueluche, scarlatine, etc., bien moins meurtrières dans les classes plus fortunées, où des soins éclairés peuvent être régulièrement prodigués.

Avec l'accroissement du nombre des enfants marche de pair la diminution des ressources matérielles de la vie (Cravoisier). A Fribourg, dans la basse ville, où les enfants pullulent, de misérables manoeuvres n'ayant qu'un gain journalier de 1 fr. 50 à 2 fr. produisent chaque année un descendant. La natalité n'est plus en rapport avec la santé de la mère et les ressources de la famille. Ces causes qui donnent à Fribourg le premier rang en Suisse pour les naissances, 33 pour 1000 habitants au lieu de 31, lui donnent le dernier pour son énorme mortalité infantile dans la première année (Cuony).

8° *Profession des parents.*

Les professions des parents, dans la classe laborieuse, contribuent à accroître la mortalité infantile, surtout le travail dans les fabriques. Toutes les villes manufacturières jouissent d'une triste célébrité à cet égard. Certaines industries paraissent beaucoup plus dangereuses que d'autres. Je rappelle, pour mémoire, celles du tabac, du plomb, du caoutchouc, et celles où on emploie le mercure. Au travail pénible des mères, se surajoutent alors de véritables intoxications durant le cours, soit de la grossesse, soit de l'allaitement, et la population infantile est décimée dans une proportion effrayante.

9° *Cultes.*

Les croyances religieuses des parents semblent montrer, dans un même pays, qu'elles exercent une influence indiscutable sur la mortalité infantile. On peut admettre cette influence, comme la conséquence de certaines pratiques d'ordre hygiénique (abstinence, jeûne, circoncision, etc.), variables suivant les religions. Il est plus difficile d'expliquer pourquoi telle religion se trouve plus favorisée, comme moyenne de mortalité, dans un pays, et moins dans un autre. Il doit, en pareil cas, se surajouter d'autres influences tenant à des habitudes locales. Dans la plupart des pays, les enfants israélites semblent être doués d'une plus grande résistance vitale. La nature de la religion, pas plus que la question de race, ne favorisent un pareil résultat. La nature des professions des israélites varie peu dans toutes les latitudes, et soustrait leurs enfants à des causes de mortalité qui pèsent sur les autres cultes. Telle est l'explication la plus logique de cette immunité apparente.

10° *Modes d'alimentation.*

Les anciennes statistiques concordent toutes pour attribuer le minimum de mortalité infantile à l'allaitement maternel, et le maximum avec un écart très-considérable, à l'allaitement artificiel. Les statistiques récentes conservent encore l'avantage à l'allaitement maternel, et classent aussi l'allaitement artificiel après l'allaitement par les nourrices et l'allaitement mixte. Convient-il d'admettre sans discussion ces divers points, avec la généralité de nos confrères? Je ne le pense pas.

Le mauvais rang de l'allaitement artificiel et de l'allaitements mixte, tient à ce que, dans la plupart des statistiques, on range, sous ces étiquettes, bon nombre de cas de sevrages *progressifs ou prématurés.* Le même motif contribue à assombrir les statistiques d'allaitement par les nourrices, surtout à distance.

L'avantage de l'allaitement naturel (mère, nourrice, femelle d'aminal) est uniquement de permettre au nourrisson d'absorber toujours un lait aseptique et à température constante. Que la maladie apparaisse chez la mère ou la nourrice, et le lait peut devenir nuisible. De plus, dans ce mode d'allaitement, le lait fourni par un *seul* organisme, est plus sujet à subir certaines transformations de composition, sous diverses influences physiologiques. Que, par intérêt ou par ignorance, la mère ou la nourrice cachent ces modifications, et l'allaitement sera aussitôt plus ou moins défectueux. Voilà la raison qui rendra toujours l'allaitement maternel, guidé par l'affection, supérieur à l'allaitement mercenaire guidé par l'intérêt parfois le plus sordide. Voilà pourquoi la moyenne des nourrices sur lieu ou à distance, ayant intérêt à tromper sur la quantité et la qualité de leur lait, l'allaitement mercenaire donne et doit donner, même avec la surveillance des parents et des services de protection de l'enfance, des résultats inférieurs à l'allaitemen artificiel avec le lait stérilisé, suivant les nouveaux principes de la science moderne. Dans le premier cas, il subsiste toujours une incertitude plus ou moins grande. Dans le second, l'allaitement soumis à une surveillance exacte, peut être dirigé avec une précision mathématique.

L'exemple suivant me paraît tout-à-fait démonstratif. Ledé a noté 14·54% de mortalité chez les enfants nourris au sein par des nourrices dans le département de Seine-et-Oise, et 28·57% dans le Pas-de-Calais. Or, la mortalité des enfants élevés au biberon par les nourrices de Seine-et-Oise, mieux surveillées, ne s'élevait qu'à 28·21%. Ces chiffres remontent à 1885, c'est-à-dire à une époque où l'on ne faisait pas encore usage de lait stérilisé et où l'allaitement artificiel était à peu près partout unanimement condamné. Les chiffres de mortalité se sont aujourd'hui considérablement atténués pour lui, tandis que ceux de l'allaitement par les nourrices sont restés à peu près les mêmes.

L'allaitement artificiel sera toujours plus pénible, pour être pratiqué convenablement, que l'allaitement naturel. Mais, il échappe aux critiques que l'on peut adresser à celui-ci. Il est pratiqué avec un *lait moyen*, que l'on pourrait et *devrait pouvoir* toujours contrôler comme origine. Il rend facile, sans recourir aux balances, la connaissance exacte de la quantité de lait que l'enfant absorbe. Quand cet allaitement est nuisible, c'est toujours parce qu'il a été pratiqué en violant les lois de l'hygiène. Académies et Sociétés savantes ont donc eu tort de le proscrire systématiquement jusqu'à ces dernières années. Le premier, j'ai protesté contre les accusations injustes portées contre lui. Tout en admettant l'excellence de l'allaitement maternel, j'ai rappelé *qu'il y a plus de mères que de nourrices, que l'allaitemeut artificiel s'impose et que le réglementer, c'était arracher des milliers d'existences à la mort.* Cet appel a été entendu, et aujourd'hui, grâce au lait stérilisé, l'allaitement artificiel fait de plus en plus des progrès indiscutables et rend chaque jour de nouveaux services. Convenablement dirigé, il a atténué dans de telles proportions, la mortalité infantile que sa moyenne est inférieure non seulement à celle de l'allaitement par les nourrices, mais encore dans bien des régions à l'allaitement maternel lui-même.

Cette révolution, opérée dans l'hygiène de la première enfance, a rejailli non seulement sur l'allaitement artificiel, mais encore sur l'allaitement mixte. En facilitant ce dernier, il a permis à nombre de mères de se substituer à des mercenaires et de remplir un devoir naturel qui leur paraissait de prime abord au-dessus de leurs forces.

11°. Défaut de soins hygiéniques.

Il y aurait fort à dire sur cette cause importante de mortalité infantile. Le rôle de l'hygiène est de faire connaître les conditions propres à maintenir l'état physiologique.

Le défaut d'hygiène favorise donc le résultat opposé, en livrant sans défense l'organisme aux influences pathologiques. Mais, en outre, sur tous les points de l'Univers, de funestes préjugés qui règnent en maîtres dans les familles, contribuent encore à exagérer ces premiers inconvénients. Non seulement, on ne fait rien pour maintenir la santé, mais il semble que l'on s'efforce follement de la ruiner par l'application des préjugés les plus absurdes.

Je ne puis que déplorer l'ignorance si communément répandue des préceptes d'hygiène infantile dans toutes les classes de la Société. Ils constituent une matière que tous sont censés connaître, et que la plupart ignorent. Un trop grand nombre de nos confrères sont encore dans le même cas! Il serait à souhaiter, que, le jour de son mariage, la jeune fiancée trouvât dans sa *corbeille* quelques livres pratiques destinés à lui enseigner son futur rôle de mère de famille.

12°. Influences du milieu.

Villes et Campagnes. — J'ai déjà eu l'occasion de signaler l'influence exercée par l'habitat, ville ou campagne, sur la mortinatalité et la mortalité infantile, d'après les sexes et l'état civil. Dans les villes, la vie est plus chère, les conditions hygiéniques inférieures à celles des campagnes. Les enfants paient donc un tribut à la mort proportionnellement plus élevé.

Les villes manufacturières, où toutes les mauvaises influences semblent être réunies, ont les moyennes les plus affligeantes.

Hospices. — Dans les villes, les établissements appelés hospices, où sont entassés les enfants qui, avant et après leur naissance, ont déjà eu à souffrir les tortures de la plus extrême misère, sont naturellement ceux qui offrent le taux maximum de mortalité. Non seulement ici le degré de résistance vitale, dans la population infantile, est réduit au minimum, mais le milieu laisse le plus souvent à désirer. Beaucoup d'hospices sont établis dans de vieux couvents affectés à cet usage, et bâtis en dehors des règles de l'hygiène.

13. Influences atmosphériques et climatériques.

Saisons. — Sous tous les climats et toutes les latitudes, les saisons où les écarts avec la température moyenne sont les plus accentués, sont celles qui élèvent le plus le taux de la mortalité infantile annuelle. On ne peut donc pas dire que telle saison soit plus nuisible que telle autre d'une manière générale.

Il convient de préciser davantage. Dans telle région, la mortalité infantile s'accroît dans une saison déterminée. Les quatre saisons peuvent être chacune nuisible sur différents points du globe, et favorables dans d'autres. L'hiver détermine l'éclosion des affections pulmonaires, et l'été celle des maladies gastro-intestinales. Dans les pays chauds, l'impaludisme sévit plutôt dans le printemps et l'automne. Les contrées où règnent à certaines époques des vents violents se comportent à ce moment comme durant la saison

froide. Dans les pays, où l'été augmente la mortalité infantile, on admet le plus souvent que la chaleur est nuisible à la première enfance. C'est une erreur. Une analyse soigneuse des cas de mort, démontre que presque toujours, il s'agit d'enfants élevés à l'allaitement artificiel ou à l'allaitement mixte. Les enfants nourris au sein sont épargnés. La chaleur agit donc en favorisant les altérations du lait et les maladies *infectieuses* consécutives à une alimentation défectueuse. Les enfants élevés au lait stérilisé supportent aussi facilement la chaleur que les enfants nourris au sein, à condition toutefois que les uns et les autres soient soumis aux règles de l'hygiène infantile.

Froid. — Le volume restreint de l'organisme infantile, l'expose, plus que l'adulte, à l'influence du froid. Proportionnellement, il perd beaucoup plus par la chaleur rayonnante. Sa faiblesse et les conditions de son existence l'empêchent de compenser les pertes. S'il est donc soumis, *sans précaution,* aux causes de refroidissement, elles pourraient lui devenir rapidement fatales. Voilà le motif qui pousse les hygiénistes à combattre durant la saison froide, certaines prescriptions de l'église (baptême) ou de l'Etat (déclaration à l'état-civil avec présentation du nouveau-né) qui, comme les voyages, seront d'autant plus dangereuses que l'enfant est plus rapproché de la naissance.

14⁰ Causes morbides.

Les causes morbides ont une importance variable sur la mortalité infantile suivant les contrées et les climats.

En divisant par groupes naturels les différentes maladies, soit :

1o maladies du système nerveux,

2o maladies des voies digestives,

3o maladies des organes respiratoires,

4o autres affections,

on constate que les trois premières classes occasionnent près de 80 à 90% des décès.

Affections du système nerveux. — D'après le Dr. Coni (1886), à Buenos-Ayres, les décès provenant de maladies du système nerveux (30%) sont plus nombreux que les décès dus aux affections pulmonaires (18%). La proportion est inverse de celles observées dans la plupart des capitales européennes. Elle tient à la différence du climat et à l'activité plus considérable du système nerveux, dépendant du développement plus précoce des enfants. Les maladies du système nerveux emportent 10 à 20 % enfants de 0 jour à un an en France ; environ 12 à 15 % en Belgique et en Grèce, et 27·7% en Norvége.

Convulsions. — Enlèvent les deux tiers des malades au Sénégal ; communes aussi dans l'Inde, en Syrie et au Mexique, dans la République Argentine. En France 9%, en Belgique 13%, en Grèce 4%.

Trismus neonatorum. — S'observe au Sénégal, dans la République Argentine, règne également en Islande, mais toujours dans les climats extrêmes.

Les affections des voies respiratoires : bronchites, pneumonies, pleurésies se retrouvent dans l'Inde, à Pékin, au Sénégal, en Egypte, en Syrie, aux îles Canaries, au Pérou, au Chili, dans l'Océanie orientale, dans la République de l'Equateur, dans la République Argentine.

A Pondichéry, la bronchite est souvent capillaire et presque toujours mortelle.

En France, les affections aigües des voies respiratoires donnent une mortalité de 15 à 25%, en Belgique de 9% environ, en Grèce de 20%, en Norvége de 25·9%, à Buenos-Ayres 18%.

Coqueluche. — Se manifeste dans l'Océanie orientale, à la Martinique, au Sénégal dans la République Argentine ; en France 12%, en Belgique 10%, en Grèce 1·5%.

Affections des voies digestives. — Elles figurent parmi les statistiques de mortalité infantile en France dans la proportion variable de 24 à 54%. En Belgique 6%, en

Grèce 40%, en Norvége 15 à 16%, à Buenos-Ayres 25%. A Fribourg (Cuony 1893) la moitié à peu près des enfants morts avant l'âge d'un an succombe à des troubles digestifs.

En Syrie, dans l'Inde, en Chine, au Pérou, au Chili, dans la République de l'Equateur, l'entérite, le choléra infantile, la lienterie, la dyssenterie, la colite sont des plus fréquentes.

Entérites. — Les entérites sont les plus fréquentes parmi les affections des voies digestives. En Angleterre, elles font plus de 20.000 victimes chaque année (Fenton).

Elle sévissent surtout en Saxe, en Bavière et dans les centres d'allaitement artificiel par l'ancien système.

D'après le Dr. Cuony (1893), sur 100 décès d'enfants de moins d'un an, la majeure partie des villes suisses en accusent 30 à 40 dus à l'entérite catarrhale. A Fribourg cette maladie de 1879 à 1893 a occasionné le 16% des décès, tandis que la moyenne de la Suisse pour la même période n'était que de $5\frac{1}{2}$%. Les deux tiers des cas appartenaient à la classe indigente. Les années les plus défavorables ont été 1882, 1885, 1888 et 1891.

Athrepsie. — L'athrepsie sévit approximativement deux fois plus sur les enfants nourris artificiellement *(ancien système)* que sur ceux nourris au sein. A Paris, en 1890, l'athrepsie a fait périr 1054 enfants nourris au sein et 2556 enfants nourris au biberon ou autrement. On confond souvent dans les statistiques les rubriques athrepsie et entérite.

Colique nerveuse des nouveau-nés. — Sévit surtout dans la République de l'Equateur.

Affections diverses.

Croup, diphtérie, angine. — Sévissent aux Indes, en Syrie, en Chine, au Chili, au Pérou, aux Canaries, dans la République Argentine ; en Belgique 1·75%, en Grèce 1·50%, mais surtout en Norvége, où avec les fièvres éruptives et la coqueluche, elles donnent 24·9 décès %.

L'angine gangréneuse fait beaucoup de victimes au Sénégal.

Fièvres éruptives. — A Buenos-Ayres (1886) le chiffre le plus élevé de la mortalité par rougeole correspond au printemps. De 1875 à 1884, il n'est mort que 320 enfants de 0 jour à 2 ans de cette maladie. Pendant la même période, il n'en mourrait que 69 de la scarlatine, mais la variole en emportait 837. Le maximum des décès par variole se trouve en automne et en hiver.

En Belgique et en France, la mortalité infantile par fièvres éruptives oscille entre 3 et 5 %.

Rougeole. — Se rencontre dans l'Inde, à Pékin, en Egypte, en Syrie, au Pérou, à la Martinique, dans la République Argentine, comme dans toute l'Europe.

Variole. — Règne aux Indes, à Pékin, en Egypte, en Syrie, au Chili, aux îles Bermudes, dans la République de l'Equateur, dans les îles de l'Archipel, dans la République Argentine, en Europe.

Scarlatine. — Sévit dans l'Inde, en Chine, à la Martinique, au Chili, aux îles de l'Archipel, dans l'Océanie orientale, dans la République Argentine, en Europe.

Impaludisme. — A Guayaquil (Equateur) le Dr. Samuel Moba, dans un travail récent (septembre 1893), signale l'impaludisme sous toutes ses formes et les infections typhiques comme le groupe le plus redoutable dans la première enfance. Ces affections, seules donnent, dans les 6 mois de l'année courante, sur un total de 549 décès d'enfants, le chiffre énorme de 299, c'est-à-dire plus de la moitié.

Cette cause de mortalité infantile est généralement, à tort, méconnue en Europe. En Syrie, beaucoup de nourrissons succombent à la malaria.

Tuberculose. — Le Dr. Paul Simon (de Nancy) fait remarquer, après Landouzy, que beaucoup de cas de maladies tuberculeses sont méconnus chez les enfants. Les convulsions par exemple, quand elles ne sont dues ni à l'urémie, ni à l'asphyxie, ni à une

fièvre maligne, sont bien souvent l'indice de granulations tuberculeuses méningées. Beaucoup de tuberculoses abdominales sont rangées sous les titres d'athrepsies, d'entérite. La méningite aigüe simple est très-rare chez l'enfant ; on lui attribue beaucoup de méningites tuberculeuses méconnues. Cela est si vrai, que dans les tableaux, le chapitre méningite aigüe va sans cesse en diminuant au profit du chapitre méningite tuberculeuse. Dans les relevés des causes morbides, la tuberculose figure donc pour un chiffre trop faible ; en le rectifiant dans le sens indiqué, la mortalité tuberculeuse s'élève tout de suite à 15 % pour les enfants au-dessous de 2 ans.

Le carreau se retrouve dans l'Inde, au Sénégal et dans l'Océanie orientale.

Syphilis. — Dans les familles syphilitiques, le professeur Alfred Fournier a montré que 76% des enfants succombaient avant terme.

La mortalité par syphilis, durant la 1-re année, est moindre : elle varie entre 1·50 et 3% suivant les pays.

Noma. — Sévit à Pékin.

Muguet. — Très-répandu dans l'Inde.

15° *Accidents.*

J'ai signalé dans mon *Précis d'hygiène de la première enfance*, les nombreux accidents mortels consécutifs, le plus souvent, à un défaut de surveillance (traumatismes) ou à une complaisance stupide (empoisonnements).

Je rappelle ici les asphyxies dans des récipients, bassins, flaques d'eau, ruisseaux, etc., les brûlures étendues, les chutes d'un lieu élevé, les morsures des animaux domestiques, l'abus des narcotiques, les intoxications par les gaz et odeurs fortes, par le tabac, par les essences, par les étoffes saturnines, par les plantes vénéneuses (feuilles, fleurs ou graînes) enfin par les jouets dangereux.

16° — *Attentats criminels.*

Ce genre de mortalité sévit principalement sur la catégorie des illégitimes. Avec les idées actuelles, la fille-mère est presque fatatement conduite à se débarrasser du produit de sa faute.

Elle recourt dans ce but soit à l'avortement, soit à l'infanticide, soit enfin à l'abandon.

Avortement. — Ce crime est malheureusement de plus en plus répandu. Beaucoup de sages-femmes et d'autres tristes personnes se créent, en le pratiquant, de fructueux revenus, avec d'autant plus de facilité que, dans la plupart des cas, le crime est méconnu.

Il est certain que les infanticides sont moins nombreux que les avortements. Cependant les mises en accusation pour infanticide sont plus nombreuses que celles pour avortement (Lagneau 1891).

A Buenos-Ayres, le Dr. Emile Coni (1886) attribue également aux mauvaises pratiques des sages-femmes, et aux coupables manoeuvres dont beaucoup d'entre elles ont le triste monopole, le chiffre important de la mortinatalité.

Infanticides. — «Aux filles et aux veuves réputées honnêtes, la crainte du deshonneur, a dit Brouardel (14 avril 1891), inspire les pires désespoirs ; leur volonté ne faiblit pas pendant les douleurs d'un accouchement solitaire. Elles les supportent sans pousser un cri, un gémissement. Si, dans la chambre où elles accouchent, il y a d'autres personnes, pas un bruit n'accuse le drame qui s'accomplit . . . . Instinctivement, dès que l'enfant naît, la mère met la main sur la face de l'enfant, elle l'étouffe, parce qu'un cri révèlerait sa présence . . . Quelques heures après, la mère reprend ses travaux et parvient souvent à ce que, dans son attitude, rien ne décèle ce qui vient de se passer. Parfois,

à côté du cadavre de l'enfant, ajoute ce professeur de médecine légale, nous avons trouvé celui de la mère, morte d'hémorrhagie. Même l'instinct de la conservation ne lui a pas fait invoquer un secours.»

De 1844 à 1887, on a annuellement compté en moyenne, en France, 186 mises en accusation et 209 accusées pour infanticides.

Qu'est cette moyenne en présence du nombre toujours croissant des infanticides? Il est certain, aujourd'hui, que bon nombre de mort-nés illégitimes sont dus à des infanticides dissimulés.

En Angleterre d'après le Dr. Lancaster, dans le comté de Middlesex, on trouve des mort-nés dans les rues, le cordon ombilical non lié, parfois encore attaché au placenta. Au rapport du Dr. Letheby, la statistique judiciaire anglaise évalue le chiffre d'enfants rencontrés morts à environ 2.700 par an. La législation qui commine la peine capitale contre l'infanticide, est loin d'atteindre son but en Angleterre. C'est la sévérité même de la loi qui fait hésiter les magistrats à exercer des poursuites. Le nombre d'infanticides paraît tout au moins se maintenir s'il n'augmente pas en raison de la sécurité dont jouissent les coupables.

III.

Prophylaxie et Conclusions

I. *Mortinatalité.* — Les moyennes de la mortinatalité sont actuellement supérieures, dans tous les Etats, à ce qu'elles devraient être dans la Société moderne. On peut les atténuer : 1⁰ En remédiant aux causes d'interruption de la grossesse; 2⁰ En prévenant les accidents durant la parturition; 3⁰ En vérifiant d'une manière sérieuse les cas de mortinatalité.

1⁰ Les causes d'interruption de la grossesse sont A) spontanées ou B) provoquées :

A. Parmi les causes spontanées qu'il suffit de signaler pour indiquer en même temps le remède propre à les combattre, je citerai *a*, la syphilis; *b*, la misère; *c*, la débauche; *d*, l'alcoolisme; *e*, les intoxications produites par l'impaludisme ou les professions insalubres (travail dans les manufactures de tabac, de plomb, de mercure, de caoutchouc, de sulfure de carbone, etc.).

B. Causes *provoquées* d'avortement.

L'avortement peut être provoqué dans un but *a*) thérapeutique, *b*) criminel.

a. Avec les progrès immenses réalisés en obstétrique, il faut aujourd'hui combattre systématiquement l'emploi de l'avortement provoqué. La symphyscotomie, l'opération césarienne et l'embryotomie (fœtus mort) répondent à toutes les indications.

b. L'avortement criminel est le plus souvent pratiqué pour interrompre une grossesse illégitime; mais on le rencontre aussi dans les grossesses légitimes.

Il faut viser, par *persuasion*, à le prévenir.

Le relèvement du sens moral et la connaissance des dangers auxquels il expose seront d'utiles auxiliaires.

On le rendra *inutile* en créant des établissements, refuges, ouvroirs, asiles de filles enceintes, qui ouvriront leurs portes aux femmes dès la seconde moitié de leur grossesse.

Enfin, on en *diminuera le nombre* par la répression énergique du crime commis et, surtout, par la punition exemplaire de ceux qui en facilitent l'exécution.

2⁰ Les accidents qui surviennent pendant le travail sont imputables : A, soit à ceux qui surveillent la parturition; B, soit aux milieux où la femme accouche. On les combattra :

A- Par le développement de l'instruction théorique et pratique de l'instruction médicale ; par le rétablissement des chaires et des cours d'obstétrique dans les Facultés et Ecoles où ils ont été supprimés.

L'interdiction aux sages-femmes d'intervenir par des opérations, dans les cas de dystocie, devra être maintenue et complétée par d'autres mesures. Les sages-femmes devront être responsables et passibles de pénalités dans les cas de conséquences néfastes de leur retard à appeler un docteur en médecine à leur aide.

Les poursuites contre l'exercice illégal de la médecine devront être sévèrement appliquées.

B. Les maternités *secrètes* doivent être ouvertes aux pauvres comme aux riches, sans aucune espèce de formalité administrative.

Les maisons particulières d'accouchement clandestin seront soumises à une surveillance des plus sévères.

3⁰ Les mort-nés doivent être déclarés obligatoirement à l'état-civil, avec détails complémentaires. A l'administration incombe le soin de rechercher attentivement si, sous cette déclaration, ne se cachent pas des infanticides dissimulés. En cas de doute, elle doit procéder à des enquêtes suivis d'autopsie.

II. — *Mortalité infantile.* Mesures générales. — 1⁰ *Concernant l'Etat :* Favoriser le développement des Institutions et Sociétés s'occupant des mères, des nourrices et des nourrissons.

Développement des services de statistique détaillée de mortalité infantile.

Créations de directions spéciales confiées à des médecins, ayant dans leurs attributions toutes les questions intéressant la santé publique.

2⁰ *Concernant la population :* Relever la moralité et le sens moral dans toutes les classes de la Société.

Multiplier les conférences populaires sur l'hygiène infantile.

Prescrire l'enseignement obligatoire aux deux sexes dans les écoles primaires ou secondaires des éléments d'hygiène infantile.

Distribuer, dans toutes les communes, à chaque mariage et à chaque naissance, des instructions nouvellement rédigées, brèves mais précises, sur les soins et sur l'alimentation que réclame l'enfant en bas âge (Schrevens, 1891).

3⁰ *Concernant la profession médicale :* Développer l'instruction théorique et clinique en pédiatrie.

Récompenser les publications, recherches, découvertes ou applications pratiques en matière d'hygiène infantile.

Choisir les inspecteurs des services de protection parmi les médecins justifiant des connaissances spéciales.

4⁰ *Concernant les causes morbides :* Syphilis : réglementer la prostitution, faire observer les lois qui la concernent.

Variole : rendre la vaccination obligatoire dès les premières semaines de l'existence.

Inspecter régulièrement l'hygiène des milieux scolaires.

Alcoolisme : Appliquer des lois de répression.

5⁰ *Concernant les hospices d'enfants :* Les faire construire d'après les lois de l'hygiène, dans les faubourgs et les campagnes, hors l'enceinte des villes.

Mesures particulières. — 1⁰ *Débilité infantile-* — Subvenir aux besoins de la classe pauvre ; favoriser les Sociétés charitables ou philanthropiques poursuivant ce but.

Interdire aux mères les travaux pénibles, dans les manufactures, durant le dernier trimestre de la grossesse.

Interdire aux femmes enceintes le séjour dans les maisons de prostitution, les brasseries, les cafés-concerts et autres lieux pouvant favoriser la débauche.

Multiplier le nombre des couveuses dans les hôpitaux.

2⁰ *Illégitimité.* — A. Diminuer la proportion des naissances illégitimes par l'interdiction de la promiscuité des sexes dans les ateliers;

Prescrire la recherche de la paternité;

Favoriser les mariages en faisant disparaître de la législation les entraves qui s'y opposent;

Modifier toutes conditions sociales et légales qui favorisent le grand nombre de naissances illégitimes.

B. Rendre inutiles les infanticides plus ou moins déguisés:

En créant, dans les villes, des maternités secrètes;

En rétablissant les tours;

Par la recherche de la paternité et ses conséquences logiques;

Par la surveillance des enfants illégitimes élevés par leur mère, surtout chez celles dont les ressources pécuniaires ou dont la conduite laissent à désirer.

3⁰ *Causes atmosphériques.* — Généralisation du service de constatation de naissances à domicile, en toute saison.

Demander aux autorités ecclésiastiques de faciliter l'administration du baptême à domicile.

Améliorer les conditions du transport des enfants envoyés en nourrice.

4⁰ *Alimentation.* — A. Favoriser l'*allaitement maternel* par la reconnaissance légale et la protection administrative des Sociétés de charité maternelle, Sociétés pour la propagation de l'allaitement maternel, Crèches, Sociétés industrielles;

Par l'assistance surveillée des enfants, légitimes ou non, nourris par des mères appartenant à la classe laborieuse;

Répandre le plus possible l'allaitement maternel, ou, à son défaut, l'allaitement mixte par la mère;

Interdire temporairement, après les couches, durant 6 ou 7 semaines, le travail des mères nourrices dans les ateliers insalubres, mines et manufactures;

Interdire, durant tout le cours de l'allaitement, aux mères nourrices, le travail dans certaines industries susceptibles d'altérer la composition de leur lait.

B. *Surveillance exacte des nourrices sur lieu et à distance.* — Obligation du livret spécial, accordé après examen par un médecin inspecteur;

Interdiction de l'allaitement mercenaire, avant que l'enfant de la nourrice n'ait six mois révolus;

Interdiction du transport à distance d'un nourrisson, sans autorisation par certificat médical;

Obligation pour la nourrice de faire connaître le mode d'allaitement qu'elle pratique;

Surveillance régulière des nourrices par les médecins inspecteurs de l'Etat ou des Sociétés particulières reconnues par l'Etat;

Fonder des récompenses accordées aux nourrices les plus méritantes, poursuivre les faits d'incurie notoire, les assimiler à l'homicide par imprudence, s'ils sont suivis de mort; considérer comme coupables d'homicide volontaire les femmes qui, s'associant à des intentions criminelles, font périr lentement les enfants qui leur sont abandonnés (Acad. méd., Paris, 1870).

C. *Allaitement artificiel.* — Faire connaître le plus possible ses règles et les causes qui le rendent nuisible;

Inspecter les vacheries et laiteries;

Interdire la vente des biberons à structure défectueuse et spécialement des biberons à tube ;

Règlementation et surveillance des crèches ;

Punition sévère de toute altération ou falsification du lait.

5⁰ *Soins hygiéniques.* — Créer des crèches, surtout dans lcs centres industriels ;

Répandre de plus en plus l'instruction.

6⁰ *Causes morbides.* — Déclaration obligatoire des maladies contagieuses et désinfection des locaux après maladie ;

Multiplication des dispensaires pour enfants à l'usage de la classe pauvre, pour faciliter l'administration des soins médicaux au début des maladies.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Heubner** (Berlin)

regt an, die Wohlthätigkeit in einer ganz bestimmten Richtung und zunächst in einem begrenzten Wirkungskreise in Anspruch zu nehmen. In der Weise nämlich, dass die Chefs von Säuglingsstationen in Kinderspitälern, von Kinderambulatorien mit Hilfe der Behörden und gleichzeitiger Inanspruchnahme der Privatwohlthätigkeit für die von ihnen behandelten und geheilten Kinder weiter sorgen. Das geschieht dadurch, dass man ihnen gute Ziehmütter verschafft. Letzteres ist aber nur möglich durch gute Bezahlung. Diese kann zur Zeit von den Behörden nicht in ausreichender Weise für die hier in Betracht kommenden Kinder beschafft werden und hierzu eben hat der Vorstand der Klinik etc. heranzuziehen.

* * *

2. Dr. **Szalárdi** (Budapest)

bemerkt, dass in Ungarn die grösste solcher Anstalten eben in Budapest ist, das Weisse Kreuz-Institut, in welches jährlich 300—400 Mütter und Kinder aufgenommen, verpflegt werden, bis sie arbeitsfähig sind. Ein Institut, das auch weiterhin für die Kinder sorgt. Der Verein gibt jährlich 10.000 Gulden aus.

---

4. De la Protection de l'Enfance en France.

Loi et Règlements. — Budgets. — Résultats obtenus dans le département de la Seine pour les enfants protégés placés dans ce département et hors ce département. — Enfants autochtones et enfants exportés. — Mortalité. — Inspection médicale. — Lait stérilisé. — Voeux.

Par le Dr. **F. LEDÉ** (Paris).

I. — Préambule. — Loi du 23 décembre 1874. — Règlement d'administration publique. — Organisation et fonctionnement du service de la Protection de l'Enfance. — Budgets.

La population urbaine augmente et la population des campagnes diminue d'une façon constante dans tous les Etats ; l'industrie et le commerce attirent vers les villes les artisans de la campagne qui trouvent dans les centres un travail plus rémunérateur que celui de la campagne. Lorsque la famille a ainsi émigré vers la ville ou bien lorsqu'elle s'est constituée dans cette ville, l'homme et la femme ne peuvent s'occuper de l'élevage des enfants issus de leur mariage, astreints qu'ils sont par la nécessité du travail journalier. Dans de nombreux cas aussi, lorsque l'union n'est pas consacrée par le mariage légal, les filles-mères ne peuvent garder auprès d'elles leur enfant et elles sont obligées elles aussi, de confier leur enfant à une nourrice.

Il est certain que, dans tous les pays, des institutions spéciales et d'initiative privée ont été créées, telles que : en France, la Société protectrice de l'Enfance, dont le président est le vénérable Docteur Marjolin ; l'oeuvre des Crèches, oeuvre absolument de création française et dont l'initiative revient à T. Marbeau ; la Crèche à domicile organisée, entre autres, dans la paroisse Saint-Séverin à Paris ; la Société pour la propagation de l'allaitement maternel, dont la présidente dévouée est Madame Béquet de Vienne, et tant d'autres institutions qui ne luttent entre elles que pour augmenter le bien qu'elles peuvent faire aux enfants.

Mais toutes ces sociétés philantropiques n'ont d'action réelle que lorsque l'enfan reste élevé par sa mère ; les crèches fréquentées par de nombreux enfants ne peuvent remplir qu'une partie de leur rôle, puisque l'enfant ne peut y passer la nuit et que les parents sont obligés de reprendre leur enfant chaque soir. Combien sont nombreux ceux qui, harassés de fatigue, le soir, après une rude journée de labeur, ne rentrent dans leur logemen que pour y prendre un repos justement mérité ? Les exemples sont nombreux, quelle que soit la catégorie de travailleurs ou d'employés à laquelle on s'adresse (ouvriers des usines, employés dans le commerce, débitants au détail, domestiques mariés) — aussi les enfants de toutes ces familles et les enfants des filles-mères (qui se placent comme domestiques ou sont ouvrières, etc.) ne peuvent pas être élevés au domicile de leur naissance.

L'industrie, la civilisation et le travail sont donc en opposition absolue avec la natalité, et plus le commerce et le travail ont d'essor dans une ville, moins les nouveau-nés peuvent être élevés dans la famille.

L'Etat doit donc prendre des mesures énergiques pour sauvegarder la santé et l'existence de ces nouveau-nés, espoir de cet Etat.

La France, en particulier, a une loi (23 décembre 1874) dont le but est de protéger et de sauvegarder la santé et l'existence des enfants placés en nourrice. C'est une loi d'hygiène sociale et empreinte du plus profond patriotisme.

Votée sur l'initiative et le rapport de Monsieur le Sénateur Th. Roussel, membre de l'Académie de Médecine, cette loi fonctionne dans notre pays depuis 1878.

Son but a été indiqué dans l'article 1-er de la loi ainsi conçu : tout enfant âgé de moins de deux ans, qui est placé, moyennant salaire, en nourrice, en sevrage ou en garde, hors du domicile de ses parents, devient, par ce fait, l'objet d'une surveillance de l'autorité publique, ayant pour but de protéger sa vie et sa santé.

Son fonctionnement réside dans :

1° *L'examen de la nourrice*, au point de vue de sa moralité et de l'hygiène de son habitation (certificat délivré par le maire de la commune habitée par la nourrice) et au point de vue de ses capacités comme éleveuse au sein ou au biberon et de l'absence de toute maladie épidémique, contagieuse ou autre (certificat délivré par le médecin inspecteur).

2° Les déclarations faites, tant à la mairie de la commune où est né l'enfant qu'à la mairie de la commune où réside la nourrice et la possession, par la nourrice, d'un carnet ou livret de nourrice.

3° L'inspection médicale de l'enfant et de la nourrice, inspection faite une fois par mois au moins, au domicile de la nourrice, sans désignation, au préalable, du jour de la visite.

4° L'organisation dans chaque commune où il y a plus de dix enfants placés en nourrice de commissions, dites commissions locales, présidées par le maire de la commune et composées de femmes dévouées à l'enfance ; ces fonctions sont gratuites.

Enfin au point de vue administratif, il faut ajouter les deux paragraphes suivants :

5° Les rapports des médecins inspecteurs, des maires des communes et des commissions locales sont réunis chaque année par les soins de l'inspecteur départemental et, sous l'autorité du préfet de chaque département, sont l'objet d'un rapport d'ensemble présenté pour la Protection de l'Enfance, au Comité départemental et pour le budget, au Conseil général.

6° Tous les rapports des départements sont réunis et soumis à l'examen du Comité supérieur de Protection des Enfants du Premier-Age, présidé par Monsieur le Ministre de l'Intérieur et composé des Présidents des Sociétés de bienfaisance, de membres de l'Académie de Médecine et de membres du Parlement. Il est adjoint au Comité supérieur quatre secrétaires-rapporteurs chargés de faire les enquêtes, proposer les rapports et dresser les statistiques.

La loi du 23 décembre 1874 comprend quinze articles qui sont documentés et expliqués par le Règlement d'administration publique du 27 février 1877 et l'Instruction générale du 15 juin 1877. Les préfets, après avis des Comités départementaux, peuvent prescrire, par un règlement particulier, des dispositions en rapport avec les circonstances et les besoins locaux.

La Protection de l'Enfance est donc assurée au point de vue de la connaissance des enfants en nourrice et des nourrices elles-mêmes, par les déclarations faites par les parents et par les nourrices, par l'inspection médicale et les visites des membres des Commissions ocales, sous la surveillance et le contrôle des Comités départementaux et du Comité supérieur des Enfants du Premier-Age.

Il faut aussi assurer le fonctionnement de ces services. Sont gratuites les fonctions des membres des Commissions locales, des Comités départementaux et du Comité supérieur. Est rémunérée à la visite, à l'abonnement, au traitement annuel, à la distance, l'inspection médicale et il est nécessaire d'ajouter les frais occasionnés par les déclarations et les formalités administratives, les registres et divers papiers, les divers rouages administratifs et enfin le personnel administratif.

Les dépenses sont facultatives, c'est-à-dire qu'elles peuvent ne pas être votées par les Conseils généraux ; mais la nécessité de la loi de protection est tellement reconnue en France que, en 1892, quatre départements seulement (n'ayant, du reste, que très-peu de nourrices et de nourrissons) n'ont pas cru devoir accorder de crédit.

Les Conseils généraux acceptent d'autant plus l'application de la loi du 23 décembre 1874 que les dépenses sont supportées moitié par l'Etat et le budget national, trois huitièmes par le département de naissance de chaque enfant, un huitième seulement restant à la charge du département où est placé le nourrisson.

Voici les budgets votés depuis l'application de la loi:

	Francs
1878	543.346·16
1879	718.808·—
1880	764.055·—
1881	851.570·—
1882	971.071·50
1883	1,278.160·25
1884	1,394.199·82
1885	1,464.044·—
1886	1,532.531·50
1887	1,615.236·40
1888	1,628.067·90
1889	1,645.511·90
1890	1,648.832·40
1891	1,702.377·90
1892	1,763.653·—
1893	1,781.117·90

L'augmentation annuelle et croissante des crédits votés démontre l'intérêt porté à la Protection de l'Enfance.

II. — **Fonctionnement de la loi dans un département. — Protection des Enfants du Premier-Age places en nourrice dans le département de la Seine. — Mortalité. — Emploi du lait stérilisé. — Méthode pratique de stériliser le lait.**

La population du département de la Seine s'élève à 3,141.595 habitants dont 2,424.705 individus habitant la ville de Paris (dont la superficie est de 7.802 hectares), ce qui donne pour Paris seulement 311 habitants par hectare, en moyenne, avec un maximum de 1.073 habitants par hectare dans le quartier Bonne-Nouvelle et un minimum de 53 habitants par hectare dans le quartier de Bercy; mais, malgré cet écart entre le maximum et le minimum de densité de la population, il est à remarquer que sur 80 quartiers:

quatre	ont	de	5.000	à	10.000	habitants
18	»	»	10.000	à	20.000	»
23	»	»	20.000	à	30.000	»
14	»	»	30.000	à	40.000	»
14	»	»	40.000	à	50.000	»
5	»	»	50.000	à	60.000	»
un	a		70.372	habitants		
un	»		92.042	»		

Dans les arrondissements à population commerçante ou ouvrière, les enfants ne peuvent être conservés par suite de l'obligation du travail journalier du père et de la mère et surtout par l'étroitesse des locaux: aussi ces enfants sont-ils envoyés en nourrice, les uns dans la banlieue de Paris, les autres dans les départements environnants; ainsi pour les dix premiers mois de l'année 1893, sur 46.397 naissances vivantes survenues à Paris, il y a eu 13.495 déclarations de placements en nourrice.

Il y a donc lieu de diviser ces enfants, élevés hors du domicile de leurs parents, en deux catégories bien distinctes et d'étudier d'abord l'effet de la Protection des enfants de

Paris placés dans le département de la Seine. J'ai l'honneur de présenter une étude sur la période de fonctionnement réel de la loi — 1880-1892 — soit une période de treize années consécutives.

Le nombre des enfants surveillés et protégés dans le département de la Seine s'élève, pour cette période, à 61.350 avec un minimum de 4.407 enfants en 1892 et un maximum de 5.121 enfants en 1888; de 1881 à 1888, le nombre des enfants n'a pas cessé d'augmenter, puis ce nombre a diminué progressivement depuis cette époque jusqu'en 1892. (Voir Annexes, tableau A). De ces 61.350 enfants, 31.583 enfants étaient du sexe masculin et 29.767 enfants étaient du sexe féminin.

Comme répartition au point de vue de l'état civil, il y avait 44.669 enfants légitimes (23.362 garçons et 21.307 filles) et 16.681 enfants nés hors mariage ou illégitimes (8.221 garçons et 8.460 filles). — (Voir tableau-annexe B). — 29.641 enfants étaient élevés au sein, 23.976 enfants étaient soumis à l'élevage artificiel ou au biberon, et 7.733 enfants, déjà élevés, étaient en sevrage ou placés en garde.

Il est à remarquer (tableau-annexe C) que l'élevage au sein a augmenté de 1881 à 1886 et qu'à partir de 1886, il n'a cessé de diminuer; et de 2.498 enfants élevés au sein en 1886, il n'y en a plus que 1.912 en 1892.

L'élevage au biberon augmente jusqu'en 1888, se maintient à peu près au même chiffre jusqu'en 1891 et diminue en 1892; néammoins en 1891 et en 1892, le nombre es enfants élevés au biberon est supérieur au nombre des enfants élevés au sein, ce qui n'a jamais été observé dans les années précédentes de 1880 à 1890.

Les conséquences de ces différents modes d'élevage s'étudient dans la mortalité; le nombre des décès semble diminuer (tableau-annexe A) avec les années d'inspection et inversement au nombre des placements effectués, mais il est aussi inverse par rapport au mode d'élevage : sur 5.144 décès observés, 2.065 enfants décédés étaient élevés au sein, 2.866 enfants décédès étaient élevés au biberon et enfin 213 enfants décédés étaient en sevrage ou placés en garde.

Le chiffre élevé des enfants décédés placés au sein semble résulter de ce que ces enfants ne sont trop souvent confiés à la nourrice au sein que lorsque la maladie les a déjà fortement atteints et qu'on tente, seulement à ce moment, au rebours de ce qui devrait être fait naturellement, d'élever l'enfant en le confiant à une nourrice au sein. (tableau-annexe D).

Si nous recherchons combien de décès sont dûs à chacun des modes d'élevage en rapport avec 100 décès d'enfants protégés, nous obtiendrons les résultats indiqués dans le tableau-annexe E avec un maximum de 63.37% des décès dûs à l'élevage artificiel et un minimum de 46.25% des décès, tandis que pour l'élevage au sein le maximum pour cent enfants décédés est de 47.70% des décès et le minimum est de 32.85% des décès.

Il est à remarquer que le maximum pourcent des décès des enfants placés au biberon et le minimum pourcent des décès des enfants placés au sein ont été observés en 1892.

La mortalité varie aussi suivant les 18 circonscriptions du département de la Seine et le tableau F (tableau-annexe) indique un minimum de mortalité de 2·50% en 1888 et un maximum de 15·85% en 1883. — Néammoins, la mortalité générale des enfants protégés depuis 1880 (tableau-annexe F) a varié de 7·25% en 1891 à 9·99% en 1880.

Cette diminution de la mortalité tient au service d'inspection, à l'inspection elle-même et surtout à ce que les médecins chargés de la surveillance n'habitent pas les villages ou communes de la circonscription dont l'inspection leur a été confiée; ils peuvent donc appliquer la loi avec plus de sévérité et surtout plus de bienfait pour l'enfant en nourrice; ils peuvent aussi supprimer et interdire, avec l'assentiment du Préfet, les nour-

rices inintelligentes ou encore imbues de mauvais principes et de préjugés nuisibles aux enfants.

Un des moyens employés pour diminuer la mortalité des enfants en nourrice consiste d'abord à supprimer l'usage du biberon à long tube et à alimenter les enfants avec du lait, stérilisé au domicile même de la nourrice et en faisant une dépense minime. — Voici en quoi consiste l'appareil que je fais employer par les nourrices de mon inspection :

Le matériel se compose de

a. — la marmite à pot-au-feu du ménage.

b. — dix bouteilles de pharmacie, en verre blanc, d'une contenance de 150 grammes avec bouchons de liège.

c. — un panier analogue à un panier à verres (sans cloisons) de 18 à 20 centimètres de diamètre, muni d'une tige centrale terminée par un anneau; la bordure du panier doit avoir de cinq à six centimètres de hauteur, et le fond doit être garni de pieds de deux à trois centimètres de hauteur.

Ce panier est construit pour un prix minime (un franc environ) par tout grillageur ; il pourrait être simplement en bois, mais le fil de fer étamé offre l'avantage de ne pas subir de déformations dans l'eau portée de la température ordinaire à l'ébullition.

Le lait à employer est tout simplement le lait acheté habituellement par la nourrice ; le procédé ne fait qu'établir la qualité du breuvage, car, si pendant l'opération, le lait se prend en masse et se divise, en se coagulant en deux parties, l'une liquide, l'autre solide, il faut le rejeter et il est plus prudent de s'adresser ensuite à un autre laitier.

Stérilisation et conservation du lait. — Dès son introduction dans le logement, le lait doit être stérilisé. Suivant l'âge de l'enfant, on emplit les bouteilles de la manière suivante : pendant la première semaine, les deux tiers des bouteilles de 90 grammes ; pendant les deuxième et troisième semaines, les bouteilles entières ; puis, pendant les quatrième, cinquième et sixième semaines, les deux tiers des bouteilles de 150 grammes, et enfin, à partir de la septième semaine, ces bouteilles entières. Le lait ne doit jamais dépasser le col du goulot de la bouteille. Une fois remplies, les bouteilles sont mises debout dans le panier et débouchées, et celui-ci est placé lui-même dans la marmite du ménage. On verse ensuite, avec précaution, de l'eau froide dans la marmite jusqu'au goulot des bouteilles et on met le tout sur le feu. On ajoute dans la marmite, et jamais sur les bouteilles, les bouchons de liège, qui seront également stérilisés. Sitôt l'ébullition de l'eau obtenue, le feu est ralenti et la marmite est revêtue de son convercle. On maintient une ébullition douce pendant quarante minutes environ. Au bout de ce laps de temps, le panier est pris avec précaution par l'anneau et est sorti de la marmite ; les bouteilles sont bouchées immédiatement ; puis, lorsqu'elles sont refroidies, on les couche dans un récipient d'eau froide, qui est le plus souvent la terrine placée au-dessous de la fontaine à filtre du ménage.

Mode d'emploi du lait stérilisé. — Pour un repas de l'enfant, une des bouteilles est prise et est plongée debout dans l'eau tiède sans être débouchée. — Si la bouteille est débouchée, il faut remplacer aussitôt le bouchon par une tétine (dite en pis de vache). Lorsque le lait est suffisamment réchauffé, l'enfant peut prendre sa tétée artificielle.

Ce mode d'opérer, si simple à appliquer, permet de stériliser le lait donné aux enfants du premier-âge, de maintenir cette stérilisation et d'éviter les accidents gastro-intestinaux si fréquents chez les nourrissons, puisque le lait est stérilisé par repas ou par tétées et que, par un procédé simple, il n'est plus en contact avec l'air ambiant après sa stérilisation. C'est une méthode facile à suivre et les nourrices acceptent facilement, de ce côté, les conseils qui leur sont donnés.

De plus, on supprime ainsi le biberon à long tube et surtout on obtient que, dans la première année, les enfants ne prennent que du lait; il en est de même pendant la seconde année, pendant laquelle les enfants ne doivent être nourris que de lait, de farines et d'oeufs.

Ces mesures sont observées, en grande partie, dans le département de la Seine, mais il n'en est pas de même pour la deuxième catégorie d'enfants, ceux qui sont exportés dans les autres départements et placés dans les départements autres que celui de leur naissance.

III. — Enfants exportés des grands centres industriels et commerçants, des grandes villes dans les campagnes et les départements environnants.

Nous avons vu que la protection des enfants exportés semblait assurée en grande partie, quoique il y ait encore beaucoup de desiderata et de voeux à émettre.

La ville de Paris, centre industriel et commercial avec une population de plus de deux millions d'habitants, ne peut conserver tous les nouveau-nés et l'exportation de ces enfants atteint et dépasse même annuellement le chiffre de vingt-cinq mille enfants. D'autres villes exportent aussi une partie de leurs naissances telles que Lyon, Bordeaux, Marseille, Toulon, etc.

Paris exporte surtout les enfants en nourrice dans quinze départements environnants avec prolongement vers l'ouest et vers le nord; Bordeaux exporte dans les Landes; la ville de Lyon exporte dans l'Isère, l'Ain, la Savoie, la Haute-Savoie, etc. — Marseille exporte dans l'Isère, la Drôme, les Basses-Alpes, la Haute-Savoie; la ville de Toulouse exporte surtout dans l'Ariège.

D'après les rapports des inspecteurs départementaux, pour 57 départements français, 136.374 enfants ont été surveillés et protégés, et sur ce chiffre, 56.075 enfants étaient importés dans ces départements.

Sur 121.236 enfants surveillés et protégés dans 45 départements, il y avait 40.723 enfant nés à Paris ou dans une des communes du département de la Seine.

Les placements sont faits de gré à gré, c'est-à-dire par connaissance entre les parents et la nourrice ou bien par l'intermédiaire d'agences, de bureaux de nourrices, dont malheureusement les frais trop élevés de placement écartent souvent les nourrices.

Il arrive aussi trop fréquemment que des enfants débiles, de mauvaise santé, sont confiés à des nourrices dans les premiers jours de la vie de ces enfants; les conditions de transport de ces enfants ne sont pas toujours favorables à ces jeunes existences.

Aussi remarque-t-on un taux élevé de mortalité qui, cependant, a diminué dans la période 1885—1893. La plus grande mortalité a lieu dans les premiers jours de la vie et les premiers jours du placement: j'ai établi (par fiches individuelles) le taux de mortalité des exportés pour l'année 1885 et la mortalité était à cette époque de 28·07%, tandis qu'elle n'est pour l'année 1893 que de 27·51%. — Cette mortalité est établie par moi pour les enfants de Paris et de la banlieue de Paris, exportés en nourrice; elle n'est pas aussi élevée pour les enfants dans certains départements.

Mortalité des Enfants importés.

Dans l'Ain	10·55%
» l'Aisne	15·24 »
» les Hautes-Alpes, enfants légitimes	10·82 »
» » » » illégitimes	16·02 »
» l'Ariége, enfants légitimes	5·90 »
» » » illégitimes	11·70 »
» l'Aveyron	10·50 »

Dans le Cantal	. . . .	13·82 %
» la Dordogne	. . . .	12·19 »
» l'Eure	. . . .	9·44 »
» l'Indre-et-Loire	. . . .	10·69 »
» le Jura, enfants nés dans le départ de la Seine.	. .	11·54 »
» » » » » » » » du Rhône	. . .	4·52 »
» le Loir-et-Cher	. . . .	12·75 »
» le Loiret	. . . .	13·10 »
» la Marne	. . . .	14·05 »
» le Pas-de-Calais	. . . .	13·67 »
» la Savoie	. . . .	12·62 »
» la Seine-et-Oise	. . . .	11·50 »
» la Somme	. . . .	13·90 »
» la Haute-Vienne	. . . .	9·86 »
» les Vosges, enfants nés à Paris	. . . .	12·12 »
» » » » dans d'autres départements	.	13·33 »
» l'Yonne	. . . .	14·17 »

tandis que la mortalité générale des enfants protégés varie de 4·15 % dans le Jura à 14·59 % dans l'Aube, et que les autochtones fournissent une mortalité minima de 3·18 % dans le Jura et maxima de 12·04 % dans la Marne.

La mortalité ainsi établie est basée sur les deux premières années de vie et il est utile de l'établir pour la première année de vie ; car 91·59 % des décès survenus dans l'Yonne, par exemple, ont lieu dans la première année de vie et sur 8·724 décès observés dans les deux premières années de vie, 7·759 décès étaient survenus avant l'accomplissement de la première année.

La mortalité dans la première année de vie varie de 35·55 % dans le Rhône à 6·71 % dans la Gironde et 8·55 % dans la Loire-Inférieure.

De même, sur 13.480 décès observés dans les deux premières années de vie, 1.296 décès sont survenus dans le premier mois de la vie et sur 3.291 décès observés dans les deux premières années de vie, 1.042 sont survenus dans le premier mois de placement en nourrice.

IV. — Voeux.

On voit donc, par cet exposé, que les mesures prises pour sauvegarder la santé et l'existence des enfants placés en nourrice ont donné des résultats satisfaisants, mais néanmoins il y a des dispositions particulières à prendre, concernant le choix des nourrices, le transport des nourrissons et surtout l'inspection des enfants exportés.

Premier voeu. — Dans les villes de plus de 20.000 habitants, il est nécessaire de créer des offices municipaux de nourrices, chargés de renseigner les familles sur les qualités des nourrices et de prémunir les parents contre le choix qu'ils pourraient faire de mauvaises éleveuses ; ces offices réuniraient tous les documents concernant les nourrices et les enfants à elles confiées et pourraient correspondre entre eux ; ils seraient placés sous la haute autorité du Ministre de l'Intérieur en France.

Deuxième voeu. — Il y a lieu de prendre des dispositions spéciales pour le transport des enfants nouveau-nés de leur lieu de naissance à leur lieu d'élevage. Ces dispositions auraient trait tant à l'état des wagons, voitures servant au transport des enfants qu'aux conditions d'hygiène à observer pendant le transport.

Il y aurait lieu aussi de créer des asiles spéciaux où les enfants débiles ou malades seraient soignés pendant quelques jours par leurs nourrices. Si l'enfant se rétablissait, le transport lui serait moins préjudiciable ; si, au contraire, la mort survenait, la nourrice

pourrait, sans supporter les dépenses et les fatigues d'un nouveau voyage, se procurer un autre nourrisson.

Troisième voeu. — L'inspection médicale des enfants exportés est insuffisante ; cette inspection devrait être augmentée et surtout contrôlée par des inspecteurs-médecins partant des grands centres et visitant une ou deux fois par an ces enfants exportés; ils pourraient avec plus d'indépendance se rendre compte de l'état des nouveaux-nés et faire prendre par l'administration les mesures nécessaires pour sauvegarder la santé et la vie de ces nourrissons exportés loin de leur famille.

Tableau A)

Nombre des enfants surveillés dans le département de la Seine et nombre des décès pendant la période de 1880 à 1892.

Années	Nombre d'enfants	Nombre de décès
1880	4.694	468
1881	4.398	407
1882	4.351	423
1883	4.451	414
1884	4.691	413
1885	4.817	403
1886	4.943	393
1887	4.925	363
1888	5.121	383
1889	4.900	401
1890	4.802	380
1891	4.850	352
1892	4.407	344
Total . . .	61.350	5.144

Tableau B)

Nombre des enfants surveillés de 1880 à 1892, suivant le sexe et l'état civil.

Années	Enfants légitimes		Enfants illégitimes	
	garçons	filles	garçons	filles
1880	1.820	1.682	562	630
1881	1.695	1.555	581	567
1882	1.735	1.537	514	565
1883	1.705	1.603	560	583
1884	1.724	1.673	644	650
1885	1.811	1.605	730	671
1886	1.903	1.691	680	669
1887	1.783	1.704	680	758
1888	1.911	1.767	712	731
1889	1.866	1.673	672	689
1890	1.854	1.649	625	674
1891	1.908	1.629	657	656
1892	1.647	1.539	604	617
Totaux . .	23.362	21.307	8.221	8.460

Soit : 31.583 garçons et 29.767 filles.

Tableau C)

Placement des enfants suivant le mode d'élevage.

Années	Elevage au sein.	Elevage artificiel.	Enfants en sevrage.
1880	2.340	1.633	721
1881	2.223	1.579	596
1882	2.257	1.570	524
1883	2.311	1.582	558
1884	2.488	1.665	538
1885	2.480	1.792	545
1886	2.498	1.822	623
1887	2.352	1.898	675
1888	2.358	2.156	607
1889	2.209	2.094	597
1890	2.144	2.058	600
1891	2.069	2.169	612
1892	1.912	1.958	537
Totaux . . .	29.641	23.976	7.733
		61.350	

Tableau D)

Nombre de décès des enfants protégés suivant le mode d'élevage.

Années	Elevage au sein.	Elevage artificiel.	Enfants en sevrage.
1880	155	293	20
1881	170	218	19
1882	196	213	14
1883	180	217	17
1884	197	191	25
1885	185	203	15
1886	170	207	16
1887	160	177	26
1888	132	242	2
1889	155	230	16
1890	129	237	14
1891	123	220	9
1892	113	218	13
Totaux . . .	2.065	2.866	213
		5.144	

Tableau E)

Sur cent décès d'enfants protégés, combien de décès suivant le mode d'élevage ?

Années	Elevage au sein.	Elevage artificiel.	Sevrage.
	%	%	%
1880	33·12	62·60	4·28
1881	41·77	53·56	4·67
1882	46·28	50·35	3·37
1883	43·47	52·41	4·12
1884	47·70	46·25	6·05
1885	46·15	50·37	3·48
1886	43·25	52·67	4·08
1887	44·08	48·76	7·16
1888	34·47	63·19	2·34
1889	38·65	57·16	3·99
1890	33·95	62·36	3·69
1891	34·94	62·50	2·56
1892	32·85	63·37	3·78

Tableau F)

Moyenne générale de la mortalité avec minimum et maximum de mortalité suivant les circonscriptions.

Années	Moyenne générale °/o	Minimum °/o	Maximum °/o
1880	9·99	7·46	13·04
1881	9·25	6·56	11·26
1882	9·72	6·21	12·31
1883	9·30	6·46	15·85
1884	8·80	5·26	13·02
1885	8·36	5·01	13·40
1886	7·95	4·50	11·82
1887	7·37	3·46	12·80
1888	7·47	2·50	12·76
1889	8·18	4·90	12·16
1890	7·91	4·76	11·39
1891	7·25	4·62	10·65
1892	7·80	4·11	11·36

---

5. Infant Mortality and Premature Death,

By Dr. **HENRY ARTHUR ALLBUTT**, M.R.C.P., (Leeds).

Gentlemen!

I propose to call your attention to certain very important, and at the same time, terrible facts. — I desire to place before you in all its hideous nakedness, one of these truths, which the worlnd in general and physicians and hygienists in particular, are s oinclined thoroughly to igre.

I would impress upon your minds the fact, that notwithstanding the Number and the importance of our discoveries in every branch of science notwithstanding our reforms in sanitary laws and regulations, and the progress we have made in the economic and medical arts, Mortality has not been reduced to the Minimum, nor the premature death of a large number of persons of both sexes prevented.

It will be my duty to point out the chief cause of so excessive early Mortality, and to prove that whilst that cause prevails, all our sanitary efforts will be incapable of arresting this unnecessary Mortality, and of enabling our infant population to arrive at mature age, and thus to contribute to the wealth and prosperity of their Country. Do not however, suppose that whilst I am presenting you with certain observations, I am in the least desirous of depreciating the labours of our great sanitary reformers medical or other, or of casting a doubt on the results of their new researches, which each year are brought before us and receive our hearty approval. On the contrary, I welcome all sanitary discoveries with the greatest pleasure, for I know that by them numerous persons are rescued from premature death and are saved for society and family. But the efficacy of these measures is limited in retarding the march of death.

My paper will deal with the object, not only from a medical but also from a social and political point of view, and will treat it in a manner too often neglected or ignored by the physician, the hygienist, the philantrophist and the politician.

We cannot obtain in England absolutely reliable statistics on infant mortality and its conditions, because the registration of births is not compulsory before the sixth week. This is a grave legal fault, which by all means should be rectified, as it tends to maintain great errors in the estimating of the mortality of early infancy. On account of this laxity of the registration laws, a great number of infants are not registered at all, and many who die before the sixth week, are considered as stillborn. Such a system permits serious abuses, and largely facilitates fraud and even infanticide. Compare such legislation with the laws in force in France and in Norway. In the first of these countries, registration of a birth must be made before the third day, whilst in Norway it is compulsory the same day. Every country should adopt the Norwegian Registration System.

In order to prove the imperfections of the English statistics on this subject, I will give some figures communicated in a paper read by Dr. C. R. Drysdale, of London, at the meeting of the British Medical Association, at Bath in 1878. Ha stated that the registers for France, show that for 1000 deaths in the first year of life 417 die in the first month; in England the statistics give but 311. a figure which is incredibly inadequate. — Dr. Farr gave 149 as the mean mortality, per 1000 born, during the first year of life. This number is not comparable with the far more accurate continental rates. It is not much higher than the mortality in Sweden, which is 137, and much lower than that of France, which is 187, making due allowance for falsely registered dead births. Norway has the smallest number of deaths in the first year of life, 104. These figures clearly show us that the English system of registration is a cause of error in the exact calculation of the rate of mortality in the first year of life, and especially during the first two months. English statistics, therefore, make infant mortality to appear lower than it really is.

Mr Charles Ansell, actuary to the National Life Assurance Society, compiled for that Society a very valuable and instructive work published under the title of »Statistics of Families in the Upper and Professional Classes«, which gives much information on the mortality of the children of the most prosperous Members of the Community. He makes a very careful analysis concerning 48.040 children of Medical men, Lawyers and Clergymen, the Nobility and the Gentry, and concludes that out of 100.000 born, 8045 die in the first year of life, among the better classes, whilst according to Dr. Farr's general tables the number is 14.949. It must not be lost sight of, that out of 100.000 births among the very poor of the large English towns, from 24.000 to 33.000 die in the first year. At Liverpool the mortality in the first year of life is 239 per 1000, at London 161, and at Portsmouth 148. We learn from Mr. Ansell's and Dr. Farr's tables that in the period following infancy, that is to say from 1 to 5 years, the mortality among the superior classes is only 13 per 1000, whilst among the general population, the number rises to 35 per 1000; and doubtless it is far higher among the most mpoverished classes. In France the Mortality in the first year rises to 17.51 percent, so that, out of a total number of 900.000 births per year, 157.590 young children die. In Sweden the mortalitiy in the first year is in the towns, 103 per 1000, in the country 124. The country death rate in France rises to 186. In the Netherlands the mortality in the first year is 22.69 per cents, from 1 to 2 years 6.77 per cents, from 2 to 3 years 3.78 per cent, from 3 to 4 years 2.08 per cent and from 4 to 8 years about 4.28 p. c. These figures are taken from the 1866 edition of the Atlas of Mortality.

Villermé states, that in the rich departments of France, 20 per cent of children born, die in the first year, whilst in the poor departments the mortality is 22 per cent

and upwards. Until the age of four years the mortality in the rich departments is from 31 per cent, and in the poor departments 33 per cent, and until the age of 10 years these figures mount to 38 and 42. — Up to the age of 20 years the difference is yet more marked, — 42 to 49 per cent. — Villermé has not included in these calculations children abandoned by their parent, of these 60 per cent. die anunally. Some countries, especially France and Russia, are distinguished by the exessive mortality of foundlings. In England the mortality of these children was formerly very high, but of late years it has considerably diminished. In 1860, the death rate among illegitimate children was about 874 pr 1000, in the Loire inférieure, and in other districts in France it was from 50 to 60 per cent.

In Austria the number is 317 and in High Bavaria 404 per 1000. We are ignorant as to the possible Minimum of Martality, but it is evident that the Massacre of young children can be very considerably reduced. In England among the superior classes it is only 80 per 1000, in Frane about 71 per 1000. In this latter country illegitimate children die earlier than legitimate ones, the proportion is 337 against 175. In England a large proportion of Mothrers suckle their children, a highly commendable custom which is the means of saving many infant lives; in France, on the contrary, and especially in Paris, Mothers intrust their children to nurses, with the result that a large number of those unfortunate creatures die. Out of 59.927 children, born in Paris, 20.049 are sent out to nurse in the country and their mortality is from 50 to 70 per cent, but of those who remain in Paris, the deathrate is only 243 per 1000.

We are now confronted by the most important questions: *What is the principle cause of this great loss of infant life? — Why do so many children die, especially in the first year of life?*

I will try and answer these great problems and will clearly demonstrate, that the ordinary Causes of infant mortality are only *secondary* causes, which depend alone on a *primary* cause, namely *poverty.*

In considering the influences which bring about a high mortality among children of the poorer classes, I cannot do better than follow the example of Mr Ansell, and divide them into two series; *physical* and *moral* influences. The *physical* influences are the following :

Foods; insufflicient as to quantity, unsuitable as to quality; want of proper clothing; absence or lateness of medical aid in illness; unhealthy homes, and want of parental care.

The *moral* influences are:

Illegitimacy; Children being a burden to their parents, or at least being considered as such; parents having a direct pecuniary interest in the death of their children.

As to the first series of influences, mentioned above, it is manifestly evident that poverty is the first cause; in like manner the moral influences depend more or less on proverty, on account of the mental and physical degradation of the parents, destructive of all that paternal love and sense of justice and right, which ought to exist between parents and their offsprings. — Yes Gentlemen, poverty is the moral enemy of health and longevity, at its door are piled up a huge heaps of corpses, it kills more in the course of a century, than all other agents of destruction taken together. — We see it daily and unceasingly at work, slowly hut surely crushing life out of individuals still in their prime; killing in the first year of life numerous innocents, casting into premature graves pretty babes, the sole joy of their poverty stricken parents and cutting off long before their time the parents themselves, exhausted by exessive work.

We are struck with horror at the knowledge that England loses annually 40,000 persons, killed by that drink, which, as there used is a disgrace to my country. 2,000.000 of individuals have been slaughtered by alcohol, during the last half-century in the country which prides itself as being at the head of civilization. History tells us of the Millions slain in war. Yet poverty can point her finger to a vast heap of dead, a host sacrificed to her, far more numerous, than those slaughtered on all the battle fields of the world. Alcohol and war have been and are great slayers, but grim poverty acting incessantly and ruthlessly, can far outstrip them in the number of her helpless victims.

In 1873, 142.130 individuals died in England and Wales, who would have survived under more favourable circumstances. Premature death and poverty are consequently nearly synonymus expressions, for of all the causes of early mortality, poverty is the principal and most aetive.

Gentlemen, it is not the sole duty of us, Members of the noblest profession, associated in the combat against disease and early death, to war only against discase and to snatch from death its prey, but we have to carry out a task far more sublime — the prevention of disease and the prolongation of life. — Too long, have we, the quardians of society, neglected the principal cause of infant mortality and of premature death. I admit that in order to unterstand the cause of early death, we have explored earth, air and water, and that we have rightly blamed overcrowding of dwellings, insuffiicient and improper food, deficiency of fresh air, cold and damp, abuse of alcoholic liquors, want of breast milk for infants, sanitary defects in the construction of houses, bad drainage, want of good drinking water, marchy and miasmatic land, germs in the athmosphere, a large number of other hurtful agencies. We have, however forgotten the principal fact, or rather ignored it, that poverty is the root of the greater part of the secondary causes of premature death.

In England, for example, pulmonary diseases are common, they are the cause of frightful mortality among our population, killing a large number of young children and persons between the ages of twenty and thirty. During ten years 346.705 deaths were the result of pulmonary affections in persons over 5 years of age, against a totality of 1,249.026 deaths from the same cause at all ages.

The facts I have presented you with, will not, on reflection cause the least astonishment, if we only consider the conditions of life under which newborn infants and young children exist among the poorest classes, especially in our large towns, where they are crowded together in an atmosphere, reeking with all the poisonous products of human exhalation, and where, even in cold weather warmth is mainly derived from the massing together in one room of a number of individuals. It no longer appears wonderful that the sensitive and delicate respiratory apparatus of infancy should be affected from contact with the fetid air, which is hourly respired. None would live in an atmosphere so foul, and so totally unfit for human respiration, if they were not poor, and it is poverty, therefore, which creates disease and premature death. — There is a considerable mortality of new-born children in the Netherlands. In Zealand and in South-Holland during a period of ten years, out of every 10.000 children who died annually, 3164 and 3352 respectively died in the first year of life.

Mr. Van Houten of the Hague, points out the reason of the above, and clearly shows, that the cause of this large infantile death rate, is to be found in the circumstance that the infants are not suckled by their mothers, who are compelled to work in place of performing their maternal duties, and whose hard toil in the fields exercises a very considerable influence on the mortality of the children. These mothers would not neglect their young children were it not that poverty and the necessity of providing for heir wants, forced them to work far beyond their natural Powers.

The principal question now confronts us and clamours for an answer. — What is the cause of poverty; can it be destroyed and with it a large proportion of infantile mortality?

Poverty is mainly caused by excess of population, it is the result of too great a number of births. The number of newly-born children exceeds the means of existence. Excess of births leads to overcrodwing of the labor market, which in its turn entails a reduction in the price of labor, the supply (of labor) surpassing the demand. It is a law which has ruled more or less since the commencement of human history, and which will continue to act notwithstanding all social and moral improvements, unless means are devised to render it powerless.

Mr. Malthus spoke but the Truth when he pointed out in his admurahle »Law of Population«, that »poverty is the specific effect of the principal of population«. Thus we see that poverty existing as it does in most Countries, is the most important cause of infant mortality and premature death, as well as the greatest obstacle to all sanitary reforms.

There exists a remedy against poverty; it can be banished from earth, and premature death can be reduced to its minimum. How is this very disirable condition to be attained? By diminishing the number of birhs, placing a limit to families, encouraging conjugal prudence, and preventing overstocking of the labor market. — Care should be taken that population be not allowed to increase more rapidly than capital, for immediately this disproportion presents itself, poverty is not slow to put in an appearance.

Poverty is one of the means by which population is restricted; by it population is kept to the level of the means of existence, for poverty and premature death are synonymous terms. If too many children are born, poverty is the inevitable consequence, and a certain number of such unfortunate innocents are doomed to perish prematurely. It has been demonstrated, that the mortality among the children of the rich is considerably less than among the children of the poor, and it is known, that every increase of well-being diminishes the rate of mortality. Consequently the only way to restrict infant mortality, is to raise the standard of general comfort, or what comes to the same thing, to abolish poverty. Yes Gentlemen, what is most urgent and necessary, is an extension of the virtue of conjugal prudence and until this is fully recognised and practised, all our sanitary measures will remain powerless in checking premature death and the slaughter of helpless infants. I am persuaded that our profession is in duty bound to seriousiy consider this great question from one point of view I have indicated, and that in place of ignoring it, it should use all its powerful influence in diffusing a knowledge of those physiological laws, by which alone society can be saved. I have pointed out, that the sword of destruction continues to threaten the lives of our children, and that the first cause of the frightful infantile mortality is the principal of population which works through grinding poverty with all its hurtful influences. It behoves us therefore, the guardians of the public health, seriously to consider whether we will permit population to be prematurely destroyed after having been brought into existence, or will do our utmost to prevent premature death and and poverty by only allowing as many children to be brought into the world, as can be conveniently and properly taken care of. Unless we limit the numher of births by teaching the necessity of conjugal prudence, social poverty and premature death will remain with us; extensive population ought to be checked, for in our day, poverty acts as the principal destroyer.

If we desire to have a people healthy and happy, gifted with long life and possessing all the comforts of life, wo are bound to point out the dangers of large families, both physically, morally and socially, and to preach to humanity, that virtue consists in

the prudent regulation of the family, limiting the number to each married couple, so as not to he hurtful to the state or to themselves.

Gentlemen, whilst we never cease our combat against all the causes of premature death, don't let us forget to attack the evil at its root, and let us strive to make plain to the people, how they can be saved from many of their ills.

To all of you, I address the solemn question, would it not be better that population should be limited by exhorting all young persons who marry, to limit the number of those they bring into the world, that each may dwell in comfort, than that millions of human beings should come into existence poverty-stricken from birth, a pry to incurable diseases, doomed to an early grave, or at best to a life of joyless and unrenumerative toil, victims to every kind of vice, a menace to society and civilization?

Mr. William Ellis, in his work »The Outlines of Social Economy« says »the condition of the workers is happy or miserable, according as their number is regulated by a virtuous prudence, temperate and wise, or whether kept down — I will not say by war, pestilence or famine, for these imply the absence of civilization — but by insufficient and unwholsome food, scanty clothing, shortness of fuel, and confined and ill ventilated dwellings — in a word: by poverty.«

Gentlemen, we are bound by the highest sence of duty to raise our voices with one accord on this most vital question. We must point out to humanity, how it has erred in the past, by recklessly increasing the number of workers, and we must teach it that only by a general cooperation in family limitation, can it hope to escape from social misery, and to bring about an increase of health and longevity. United in one opinion, we may teach the people to join their efforts with ours to drive poverty and disease from the earth.

I cannot do better than conclude in the words of Professor Huxley, who in an able article of his published in the »Nineteenth Century« Magazine for February 1888. entitled »The struggle for Existence» says »When the organization of society, instead of mitigating this tendency (to poverty), tends to continue and intensify it; when a given social order plainly makes for evil, and not for good, men, naturally enough begin to think it high time to try a fresh experiment. The animal man, finding that the ethica man has landed him in such a slough, resumes his ancient sovereignity, and preaches Anarchy; which is substancially a proposal to reduce the social cosmos to chaos, and to begin the brute struggle for existence once again. Let us be under no illusions. So long as unlimited multiplication goes on, no social organization which has ever been devised, or likely to be devised, no fiddle-foddling with the distribution of wealth, will deliver society from the tendency to be destroyed by the reproduction within itself, in its intensest form of that struggle for existence, the limitation of which is the object of society.«

Believe me Gentlemenn, the only remedy for poverty and all the evils looming in the near future, is universal *Conjugal prudence.* Without it every reform will be in vain.

Every physician can be a social apostle, instructing his patients as to the most rational and best physiological methods of family limitation. This, too, he can do withou descending from the high pedestal of morality on which our profession has ever taken its stand. Do not withold your moral support from the greatest social reform. Do not ignore the only means of salvation for our suffering race.

Dr. Eröss indítványát pártolólag terjesztik a teljes ülés elé.

La proposition de M.r le Dr. Erőss est renvoyée à la séance pléniaire, avec la recommandation de la Section.

Ülés: 1894. szeptember 4-én (kedden).

(Lásd: az I., II. és V. szakosztály együttes tárgyalásait II. kötet 58-ik lap).

Séance du 4. Septembre 1894. (Mardi).

(Voir la Séance collective des Sections I., II. et V., dans le tome II, page 58).

Ülés: 1894. szeptember 5-én (szerdán).

Elnök: Dr. *Epstein* professor (Prága) bejelenti, hogy gróf Teleky Géza „Lelenczügy Magyarországon" czímmel bejelentett előadását betegsége folytán nem tartja meg.

Séance du 5. Septembre 1894. (Mercredi).

M. le Professeur Dr. *Epstein*, président (Prague), fait savoir que M. le Comte Géza Teleky, malade, se trouve dans l'impossibilité de faire sa lecture: „Enfants trouvés en Hongrie".

1. Studien zur Secretionsphysiologie der Frauenmilch.

Von Dr. AXEL JOHANNESSEN (Christiania).

Durch die sehr genauen Untersuchungen, die grössten Theils im physiologischen Laboratorium an der Universität zu Christiania und mit Frauen, die mit ihren kranken Kindern die paediatrische Universitätspoliklinik besuchten, und die Monate durch täglich und mehrmals täglich untersucht wurden, hat es sich ergeben, dass die Albuminmenge (Casein + Albumin + Globulin) sehr gering war, durchschnittlich 1·104%, der totale Stickstoff 0·13 — 0·23% und sehr wenig variirend. Die Fettmenge mehr wechselnd, von 0·63%—6·65%, im Mittel 3·21%. Die Zuckermenge etwas mehr regelmässig, im Mittel 4·67%.

Die Milch in den beiden Brüsten verhält sich verschieden, im grossen Ganzen werden die Differencen etwas ausgeglichen, aber und besonders in Bezug auf die Fette machen sich nicht unerhebliche Unterschiede geltend von Tag zu Tag, oder von Stunde zu Stunde.

Die Proben vor und nach der Säugung zeigen in Betreff des Fettes nicht unbedeutende Unterschiede, bis 1·51% vor und 4·01% nach der Säugung.

In den ersten Monaten der Lactationsperiode scheint die Albuminmenge am grössten zu sein, das Fett hält sich mehr egal, die Zuckermenge scheint mit der Länge der Lactationszeit zuzunehmen.

Bei den Primiparen scheinen die festen Bestandtheile der Milch etwas reichlicher zu sein, als bei den Multipara.

Verfasser hat auch ausgedehnte Fütterungsversuche mit Müttern angestellt, und es scheint, als wenn auch die Nahrung Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch hätte, so muss man doch annehmen, dass individuelle Verhältnisse von weit grösserer Tragweite in Bezug auf die Zusammensetzung der Milch sind. Durch die bakteriologische Untersuchung der Milch hat Verfasser in 14% positives Resultat bekommen, und zwar hauptsächlich Staphylococcus pyogenes albus.

Der Vortrag wurde mit einer grossen Reihe von Tafeln illustrirt.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. Heubner (Berlin).

Macht auf die hervorragende Bedeutung der Untersuchung des Herrn Johannessen aufmerksam. Er drückt seine hohe Befriedigung über die Resultate des Herrn J. aus, um so mehr, als er auch selbst in der Lage ist, neue Untersuchungen über diese Frage mitzutheilen, welche von Prof. *Franz Hofmann* in Leipzig ausgeführt sind und in dem nun folgenden Vortrage besprochen werden sollen. Dieselben sind in einer höchst erfreulichen Uebereinstimmung mit denen des Herrn Johannessen und zwar:

1. in Bezug auf den sehr geringen Eiweissgehalt der Muttermilch;
2. in Bezug auf die *grosse Constans* der Zusammensetzung derselben.

* * *

2. Dr. R. Temesváry (Budapest).

Auch ich habe zahlreiche Untersuchungen von Muttermilch angestellt, deren Resultate jedoch bisher nur in ungarischer Sprache erschienen sind, u. zw. hatte ich die Brüste stets vollständig entleeren lassen. Auch ich fand in Uebereinstimmung mit Herrn Dr. Johannessen, dass sowohl die Quantität als Qualität der Milch wohl individuellen Schwankungen unterworfen ist, jedoch bei einer und derselben Frau, während dem ganzen Verlauf des Stillungsgeschäftes mit nur geringen Differenzen fast constant bleibt. Es sei also ganz unrichtig, wenn man zu älteren Kindern stets ältere (d. h. vor längerer Zeit entbundene), zu jüngeren Kindern aber sehr junge Ammen nimmt. Es wäre nur zu fordern, dass zu älteren und gut entwickelten Kindern stets solche Ammen zu nehmen sind, die viele und fettreiche Milch besitzen usw. Auch die Resultate meiner Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf die Milchproduction ergeben, dass wohl die Extreme in der Menge und Qualität der Nahrung, von wenn auch nicht erheblichem Einfluss auf die Quantität und Qualität der Muttermilch seien, jedoch im Uebrigen die Nahrung hierauf fast ohne jeden Einfluss wäre.

* * *

3. Dr. Szontágh F. (Budapest).

Johannessen tanár előadását gyakorlati s életvegytani szempontból méltányolja, minthogy sok tekintetben egészen új nézpontokat tár fel. Kiemeli azon fontos tényt, hogy Johannessen a proteintartalmat aránylag *csekélynek* találta, csekélyebbnek, mint az eddigi szerzők s kutatók, mit *az alkalmazott methodus eredményének* volna hajlandó tulajdonítani, mely methodus jóságát azonban nem vonja kétségbe.

* * *

4. Prof. Epstein (Prag)

begrüsst die Untersuchungen Johannessen's, weil dieselben der Beginn des richtigen Weges seien, um von der Untersuchung der Frauenmilch ausgehend zu einem richtigen Einblicke in die pathologischen Verhältnisse der Ernährung beim Säuglinge und zu einer Verbesserung der Methoden der künstlichen Ernährung führen könne.

* * *

5. **Prof. Johannessen** (Christiania).

Der Vortragende bemerkt dem Herrn *Szontagh*, dass die Methode der Albumin-Untersuchung eine durchprobierte war, und dass der Umstand, dass auch Herr Prof. *Hofmann* in Leipzig zu demselben Resultate gekommen ist, von grosser Interesse ist. Zu dem Herrn Prof. *Epstein* bemerkt er, dass es immerhin von Interesse ist die Milch von einer Frau zu untersuchen, welcher im 21. Monat steht. Ausserdem bemerkt er, dass bei Verbindung des Gummischlauches und des Saugeglases ein Wattebauschen eingeschaltet war. Es ist ganz richtig, dass es in der Milch Substanzen geben kann, die von der grössten Bedeutung sind, aber nicht chemisch untersucht werden können. Wir dagegen, die die Muttermilch als Ausgangspunkt für die künstliche Ernährung benützen wollen, sind darauf hingewiesen, nur mit greifbar chemischen Stoffen zu arbeiten.

Zuletzt spricht er seinen Dank aus für die wohlwollende Aufnahme, die seiner Arbeit zu Theil wurde.

---

2. Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung.

Von Prof. **O. HEUBNER** (Berlin).

Das einzige Nahrungsmittel, welches für die künstliche Ernährung des Säuglings im Grossen und Allgemeinen in Betracht kommen kann, ist die Kuhmilch. Denn nur die Thiermilch vermag fast vollwerthigen Ersatz für die natürliche Nahrung des Säuglings aus der Mutterbrust zu bieten. Und unter den Thiermilcharten ist die Kuhmilch die einzige, welche in den Culturländern überall in genügender Menge und zu einem für die breiten Schichten der Bevölkerung erschwinglichen Preise zur Verfügung steht.

Die Kuhmilch enthält sämmtliche Nährstoffe, welche der Säugling zur Bestreitung seines Stoffwechsels und seines Calorienbedürfnisses nöthig hat, in genügender Menge, in gelöster Form und in einer Concentration, welche eine Ueberbürdung des kindlichen Magens vermeidlich macht. So lehrt denn auch tausendfältige Erfahrung, dass die Aufziehung des Säuglings mit Kuhmilch bei einer sehr grossen Zahl von Kindern in recht zufriedenstellender Weise gelingt.

Aber diese selbe Erfahrung zeigt uns anderseits, dass die künstliche Ernährung mit Kuhmilch, besonders in den grossen Städten und hier wieder in den social am wenigsten günstig gestellten Bevölkerungskreisen, auch heute noch sehr häufig fehlschlägt, jedenfalls ungleich grössere Schwierigkeit macht, als die Ernährung an der Mutterbrust — auch wenn die Mutter in den elendesten und dürftigsten Verhältnissen lebte.

Die Ursachen dieses verschiedenen Verhaltens sind noch bis zum heutigen Tage nicht genügend aufgeklärt.

Berechnet man die Calorienzahl, welche in einem Liter Muttermilch und Kuhmilch enthalten sind, so kommt man annähernd auf die gleiche Zahl von 700 grossen (Roh) Calorien. Die Kuhmilch steht um etwa 4 pCt. zurück. Dieser geringe Nachtheil kann die gewünschte Erklärung gewiss nicht bieten.

Auf Grund der zahlreichen Biedert'schen Arbeiten, welche sich grösstentheils um die Schwerverdaulichkeit des Kuhcaseins drehten, glauben viele Kinderärzte, namentlich Deutschlands, die wesentliche Schwierigkeit der künstlichen Ernährung eben in dem zu grossen Gehalt der Kuhmilch an Casein suchen zu sollen. Das Resultat dieser Lehrmeinung war die Einführung einer sehr weit getriebenen Verdünnung der Kuhmilch zur Ernährung des

Säuglings. Noch in seiner neuesten Veröffentlichung meint Biedert, dass in der Verschiedenheit der beiden Eiweisskörper der einzige noch heute unausgleichbare Umstand liege, der die verschiedenen Ergebnisse bei der Kinderernährung mit Menschen- und Kuhmilch verursache.

Das aber die Verdünnung der Kuhmilch mit nichten so weit getrieben zu werden braucht, um die Concentration des Caseins derjenigen der Muttermilch gleich zu machen, kann ich auf Grund einer über zweijährigen klinischen Beobachtung an mehreren Hunderten der elendesten und schwächsten Säuglinge versichern. Sowohl in der Leipziger Kinderklinik wie jetzt in der Berliner wende ich fast ausschliesslich — auch bei ganz jungen Säuglingen — die von Soxhlet vorgeschlagene Verdünnung von zwei Theilen einer guten Mischmilch auf einen Theil Wasser (mit 12·3 pCt. Milchzucker) an. Auf das Liter einer solchen Mischung kommt mindestens der doppelte Betrag an Eiweiss, als er im Liter Muttermilch enthalten ist. Trotzdem vertragen sehr schwache Verdauungsorgane diese Mischung Wochen lang ohne Störung.

Es ist richtig, dass man bei Verdauungsstörungen mangelhaft gebundene Nahrungsreste häufiger als unter normalen Verhältnissen in den unteren Darmabschnitten findet. Aber es ist nicht bewiesen, nicht einmal wahrscheinlich, dass dieses Verhalten der Ausgangspunkt der Darmstörung ist. Viel wahrscheinlicher dürfte es deren Folge sein. Denn noch viel auffallender, als die grössere Ausbreitung der muthmasslichen Caseinflocken innerhalb des Darmrohres ist das Zurücktreten seines breiigen, die erheblich grössere Häufigkeit seines flüssigen Inhaltes. Diese Beschaffenheit hindert nothwendig das Zusammensintern der Caseinflocken zu einem homogenen Brei und zerstreut, bei rascherer Beförderung, dieselben über grössere Flächen. Eine besonders starke Anhäufung solcher Caseinreste an irgend einer Stelle des Darms, ebenso ein fauliger Geruch derselben ist mir nicht ein einziges Mal aufgefallen. Also zu Gesicht bekommen habe ich nichts, was man als schädlichen Nahrungsrest hätte bezeichnen können.

Um über die Grundsubstanz der sogenannten Caseinbrocken der dyspeptischen Ausleerungen etwas Näheres zu erfahren, habe ich in meiner Klinik Untersuchungen beginnen lassen, die zur Zeit noch im Gange befindlich sind. Es wurden aus einer grösseren Zahl dyspeptischer Entleerungen so viel wie möglich solcher weissen Klümpchen gesammelt, sorgfältig (ohne Wasserspülung) vom anhaftenden Schleime befreit, sodann getrocknet; der Stickstoffgehalt dieser Klümpchen erwies sich als hoch, zu 5 pCt. ungefähr. Dieser Befund deutet darauf hin, dass diese Klümpchen wohl ein Derivat der Caseingerinnsel des Mageninhaltes sein mögen. Es ist aber vor der Hand zweifelhaft, ob es sich um noch unverändertes Casein handelt, da die Substanz nicht peptonisirbar zu sein scheint. Immerhin kann aber das Auftreten dieser weissen Klümpchen nicht als Zeichen der Schwerverdaulichkeit des Caseins betrachtet werden. Denn es kann sich auch bei diesem Phänomen lediglich um einen rascheren Transport durch den Darm handeln. Verreibt man einen »gehackerten« Stuhl im Mörser, so kann man ihm oft ein dem normalen Verhalten sich stark näherndes makroskopisches Aussehen verleihen.

Somit ist in den klinischen Thatsachen in keiner Beziehung eine Handhabe dafür gegeben, dass die Schwierigkeit der künstlichen Ernährung in der Mangelhaftigkeit der Verdauungskraft des Säuglingsdarmes gegenüber dem Kuhcasein gelegen wäre.

Werfen wir jetzt, das Casein verlassend, noch einen Blick auf die sonstigen chemischen Unterschiede zwischen Kuh- und Muttermilch, so darf der geringere Gehalt der ersteren an Fett- und Kohlenhydrat wahrscheinlich recht hoch angeschlagen werden. Die Brustmilch ist ja ausnehmend reich an diesen Spannkraftspendern, sie ist höher als jede Thiermilch damit bedacht. Und sie müssen nun auch noch verdünnt werden bei der künstlichen Ernährung mit Kuhmilch! — Das Zuckerdeficit lässt sich durch künstliche Beimengung

ersetzen, das Fettdeficit aber nicht. Die beiden in dieser letzteren Richtung unternommenen Versuche können noch nicht als gelungen angesehen werden. Dadurch ist eine Minderwerthigkeit der künstlichen Ernährung bedingt, die vielleicht nicht niedriger zu schätzen ist, als die Caseindifferenz. Doch wird auch sie vom Säugling, selbst mit schwachen Verdauungsorganen unter normalen Verhältnissen bewältigt.

Eine neue Wendung erhielt die ganze Angelegenheit, als die Bakteriologie sich dieses Gebietes bemächtigte.

Nachdem die bakteriologische Untersuchung festgestellt hatte, dass in der Marktmischmilch ausser groben Beimengungen von Resten von Kuhmist, Heustaub etc. jeder Cubikcentimeter eine Million und mehr Bakterien enthielt, so hatte man ja nur die Vernichtung der Bakterien in der Milch zu bewirken, um den schädlichen Factor zu eliminiren.

Die Erfahrung schien zu lehren, dass dieser Zweck durch ein dreiviertelstündiges Kochen erreicht wird. Man bemerkte gleichzeitig, dass das eben genannte Verfahren der Milchsterilisirung, wie es jetzt genannt wurde, den Geschmack des Nahrungsmittels in nicht erheblicher Weise vermindert. Auch bezüglich seines Nährwerthes ist dieses nicht der Fall. Eine neue, demnächst im Druck erscheinende Untersuchungsreihe von Dr. Bendix in Berlin, im Laboratorium von Zuntz ausgeführt, lehrt gegenüber verschiedentlichen gegentheiligen Behauptungen, dass die sterilisirte Milch genau ebenso gut im Darmcanale ausgesalzt wird, wie die einfach abgekochte.

Als nun endlich im Jahre 1886 Soxhlet mit dem glücklichen Gedanken hervortrat, jede Einzelmahlzeit des Säuglings mit dem Gefässe, in dem sie verabreicht wird, gemeinsam zu sterilisiren, schien die Lösung des Problems gefunden, dem Säugling eine wirklich keimfreie Milch zu bieten.

Aber schon von Strub, Feer, Sior, Langermann u. A. wurde hervorgehoben, dass der gewollte Zweck der Sterilisirung der Milch durch das Soxhlet'sche Verfahren nicht erreicht wird. Diejenige Arbeit, welche wegen der Exactheit der Methode und der Autorität ihres Verfassers in dieser Beziehung soeben erst den tiefsten Eindruck gemacht hat, die Untersuchung von Flügge, dehnt diesen Vorwurf auf die jetzt in Uebung begriffenen Sterilisationsverfahren ganz im Allgemeinen aus.

Das Zugeständniss ist Flügge's neuen Untersuchungen gegenüber zu machen, dass wir öfter, als wir bisher glaubten, Bacterien in unserer sterilisirten Milch gehabt haben. Trotzdem kann man die in Uebung befindlichen Sterilisationsverfahren, vorausgesetzt, dass keine gewöhnliche Marktmilch, sondern reinlich gewonnene und nicht lange transportirte Kuhmilch verwendet wird, doch wohl in etwas milderem Lichte betrachten, als dieses seitens Flügge's geschieht. Zumal da das Publikum im Allgemeinen nach meiner Erfahrung nicht so gutmüthig ist, wie es Flügge in einigen Fällen wahrgenommen hat, dass es bitter schmeckende Milch, nur weil sie den Namen »keimfrei« tragt, an die Kinder verfütterte. Im Gegentheil wird bei der Ernährung mit käuflicher sterilisirter Milch jede leichteste erkennbare Anomalie (und der Geschmack wird doch auch beim geringsten Verdacht zu Hülfe genommen) mit grosser Entrüstung und Abbestellung beantwortet. Es controllirt sich also auch die fabrikmässig dargestellte sterile Milch im Grossen und Ganzen durch sich selbst. Dieselbe ist auch, zur Zeit wenigstens, wohl nicht von allgemeiner Bedeutung, insofern sie in den Kreisen, die reiner Milch besonders bedürften, ihres Preises wegen gar nicht zur Verwendung gelangt.

Da nun weder bei Befolgung der Soxhlet'schen Rathschläge, noch der von Flügge empfohlenen Massregeln volle Sicherheit vorhanden ist, einem Säugling bacteriell unschädliche Milch zu reichen, so folgt daraus, dass unser unablässiges Bemühen dahin gehen muss, diese Sicherheit denn doch noch zu erreichen.

Einstweilen muss mann alle Bemühungen dahin zusammenfassen, den Städten eine möglichst aseptisch gewonnene, möglichst frische, möglichst kurze Strecken und in reinen Gefässen transportirte Milch zur Säuglingsernährung zu verschaffen. Die Behörden sollten deshalb allen tüchtigen Unternehmern, welche Musterställe zur Erzeugung von Kindermilch in Städten errichten wollen, den grösstmöglichen Vorschub leisten. Ja es fragt sich, ob derartige Einrichtungen nicht geradenwegs zu öffentlichen sanitären Anstalten zu stempeln wären, deren Herstellung Aufgabe der Behörden selbst wäre. Dann würden sich möglichst zahlreiche kleine Unternehmungen dieser Art empfehlen, die aller Orts dem armen Manne zur Verfügung stehen müssten.

Wer die Möglichkeit nicht besitzt, den Soxhletapparat zu kaufen, der kann die einfache Abkochung im Wasserbade ausführen. Ein halbes Liter Milch wird im nächsten Stalle möglichst bald nach dem Melken (womöglich nicht durch's Seihtuch gegangen!) in einem Litertopf (der vorher sorgfältig gereinigt ist) geholt, zu Hause ein viertel Liter Wasser und zwei Esslöffel Milchzucker sogleich zugesetzt, und dann der Litertopf gut zugedeckt in einen grösseren Topf mit Wasser gesetzt und an's Feuer gestellt. (Noch besser wird der Milchzucker schon während des Holens der Milch im Viertelliter Wasser gelöst.) Nach dem ersten Aufwallen des Wassers lässt man noch eine Viertelstunde lang kochen. Dann wird der Milchtopf herausgenommen, rasch abgekühlt und kühl gestellt. Aus ihm wird die jedesmalige Einzelmahlzeit in die sorgfältig gereinigte Saugflasche abgezogen und nur bis Körperwärme wieder erwärmt. — Das ist die Vorschrift, wie ich sie zur Zeit in der Poliklinik ertheilen lasse.

---

3. Kuhmilchproduction und Kinderernährung (Referat).

Von **Dr. BIEDERT** (Hagenau i. E.).

(Az értekezést Dr. Krieger olvasta fel.) (Lu par M. le Dr. Krieger.)

Die Verwendung der Kuhmilch in der Kinderernährung weist so zahlreiche und verwickelte Gesichtspunkte auf, dass deren Erörterung als massgebend für diejenige der Hygiene der Kuhmilch überhaupt angesehen werden kann. Das ist für unsere Kenntnisse von der Kuhmilch zugleich förderlich und hinderlich gewesen. Förderlich, weil das tägliche Bedürfniss für Ernährung und Behandlung der Säuglinge zahllose Studien wissenschaftlicher Forscher in's Leben rief, — hinderlich wegen des geringen wirklichen Interesses, das die Allgemeinheit in dunklem Instincte für die Sache stets hegte und zum Ausdruck brachte.

Es ist nöthig das beherrschende Moment in der Frage klar zu sehen und sich durch die dem Gemüthe Einzelner entspringenden Velleitäten nicht irre führen zu lassen, die in mancherlei Wohlthätigkeitsactionen zur Nachhilfe an die Armen für zweckmässige Ernährung ihrer Sprösslinge zum Ausdruck kommen. Noch nie ist ein der Grösse der Aufgabe entsprechendes Unternehmen, sei es vom Staate, sei es von sonst Jemand auch nur versucht worden, um über Ernährung und Erhaltung des menschlichen Nachwuchses zu lernen und zu lehren, wie es etwa deren für den landwirthschaftlichen Viehstand und seine Nutzbarmachung giebt. Da die menschliche Nachzucht nicht, wie die des letzteren, verzehrt wird, sonst aber öfter eine Verwendung für sie nicht gegeben, sie also zu einem Theil überflüssig erscheint, so bringt, wie ich in einer ausführlichen Studie gezeigt habe, der Gesellschaftsmechanismus einen jenem Theil entsprechenden Procentsatz wieder zu frühem Absterben. Die mechanische und nicht überlegte Nothwendigkeit dieses Sterben-

lassens, gegen die eine bewusste Humanität sich sträuben würde, ist der ebenso unbewusste Grund, aus dem man an ein wohlgeordnetes *Unternehmen zur Lösung der Ernährungsfrage*, besonders für die ersten Altersstufen des Menschen, durch deren Untergang am unauffälligsten die Massenvermehrung der Race aufgehalten wird, noch nicht herangetreten ist. *Ich werde auf ein solches Unternehmen noch zurückkommen.*

Einstweilen wird eine *Darlegung unseres Wissens* fast ebensosehr zur systematischen Aufstellung von Fragen, die einer bestimmten Lösung harren. Behauptungen und Fragestellungen entnehme ich einer durch 25 Jahre geführten Verarbeitung eigener und fremder Studien und Beobachtungen.

Am bekanntesten noch ist uns das *Wesen der Milch als Nahrungsmittel* κατ' ἐξοχεν, welches in seinem Dasein den leichtest verdaulichen Eiweisskörper, das Fett in dem für die Resorption geeignetsten Zustand der Emulsion, als Kohlenhydrat den Milchzucker gelöst und aufsaugungsfertig enthält. Fett und Caseïn ergänzen ihre Vorzüge, indem dieses bei seiner Gerinnung im Magen die Fetttröpfchen in ihrer günstigen Form bis zur Resorption festhält, diese wieder, in die Caseïngerinnsel eingeschlossen, denselben ein lockeres für die Verdauungssäfte zugängliches Gefüge geben. Von dem Milchzucker macht sich ein kleinerer Theil vor seiner Resorption dadurch nützlich, dass er rasch in Milchsäure übergeht und als solche bei der Eiweissverdauung mitwirkt, ehe die später kommende Salzsäure das thut, oder wenn diese — im Darm — es nicht mehr thut. Bedeutungsvoller vielleicht wird die saure Reaction, die sie, später unterstützt von abgespaltenen Fettsäuren, dem Darminhalt des Säuglings als Schutz gegen nachtheiligere Zersetzungen verleiht. Doch die Entleerungen der Muttermilchkinder erhalten dadurch die bekannte fäulnissfreie und säuerlichriechende Beschaffenheit. Die Kuhmilch steht hierin allerdings bedeutend zurück, indem ihre Ueberreste im Darm und in den Stuhlentleerungen durch Zersetzung des ungenügend verdauten Caseïns und relativ geringere Fettbeimischung alkalische Reaction und faulige Beschaffenheit — ein Grund zu häufigerer Erkrankung der mit Kuhmilch genährten Kinder — annehmen. Denn dass die *Schwerverdaulichkeit ihres Caseïns und ihre verhältnissmässige Fettarmuth ein Hauptnachtheil der Kuhmilch* gegenüber der Menschenmilch sind, habe ich an anderer Stelle wohl nur Genüge nachgewiesen.

Den Bestrebungen, die Unterschiede im Verhalten der Kuhmilch gegenüber der Menschenmilch wesentlich in dem grösseren Salzgehalt jener zu suchen, kann ausser Anderem entgegengestellt werden, dass die eben erwähnten principiellen Unterschiede am Ende der Verdauung die gleichen sind, auch wenn durch grosse Verdünnung der Kuhmilch des Salzgehaltes umgekehrt, durch Milchzucker und selbst Fettzusatz im übrigen die Verhältnisse ausgeglichen werden. Andrerseits kann die fast 3-fache Aschenmenge der Kuhmilch in der die wichtigen Bestandtheile des Kalks etwas, des Eisens und des in gewissem Sinn besonders hervorgehobenen Natrons noch stärker prävalieren, die von Manchen geweckte Besorgniss vor mangelhafter Salzzufuhr bei der üblichen Anwendung verdünnter Kuhmilch beschwichtigen. Da durch einige Versuche von *Bunge* nahegelegt wird, jene wichtigen Mineralien könnten nur als organische von organisierten Körpern herstammende Verbindungen dem menschlichen Körper angegliedert werden, so ist dieser Ueberschuss derselben in der Kuhmilch umso bemerkenswerther angesichts von Theorien, die Nachdruck auf Zufuhr von organischem Kalke oder organischem Natron in das Blut legen.

Wie in Bezug auf die Constitution der Kuhmilch unsere jetzigen Kenntnisse nur die mehr oder minder scharfen Umrisse gaben, die durch genauere Studien noch theils bestimmter gezeichnet, theils ausgefüllt werden müssen, so wird nun die Betrachtung der Production des Stoffes fast noch mehr eine Fülle von Aufgaben für die Zukunft ergeben.

Wenn wir mit der Herkunft der Milch von verschiedenen *Viehracen* beginnen, so erscheinen manche der letzteren, wie Simmenthaler, Shornton, Jersey überhaupt ungeeigneter zur Milch- als zur Fleischerzeugung, die andern Höhenracen der Urschweiz, des Rheinthals, des Allgau, auch Badens geben gehaltvolle Milch in mittlerer Fülle, das Niederungsvieh aus Holland, Ost-Friesland u. s. w. noch mehr und dünnere Milch. Doch wird mir gesagt, dass das nach Fütterung, Haltung und besonders nach den Individuen, deren Eigenschaften durch Zucht entwickelt werden können, verschieden sei und ebenso ist mir von kundigen Landwirthen der Ruf des Höhenviehs von kräftigerer Gesundheit zu sein, wenigstens für den Uebergang in unsere Ställe, grade in's Gegentheil verkehrt worden.

Wichtiger als die Race erscheint die *Fütterung.* Kräftige Fütterung macht reichlichere und gehaltvollere Milch, und gute Milch setzt ein Futter voraus, welches das Vieh gesund erhält. Das ist ausgemacht. Ob aber nun eine jahraus jahrein gleichmässige Trockenfütterung ($2^1/_2$ kg. Weizenmehl, $4^1/_2$ kg, Weizenkleie und 15 kg. Alpenheu per Stück und Tag) ein so unbedingtes Erforderniss bester Kindermilch ist, wie manche Anstalten annehmen, dafür fehlt bis jetzt ein bindender Beweis. Zwar sind mir Beobachtungen über eine, unter sonst nicht günstigen Umständen unerwartete Haltbarkeit einer lediglich mit Alpenheu erzeugten Milch erzählt worden, und jene Anstalten blicken, wie z. B. die Frankfurter, stolz auf eine an Erfolgen reiche Vergangenheit. Andrerseits sehen die Poppelsdorfer Milchgelehrten, wie mehrere mir bekannte grosse Milchproducenten, Trockenfutter als überwundenen Standpunkt und Grünfutter auf der Weide, wie auch im Stall, als das ideale Milchfutter an. Nur wird zur nothwendigen Bedingung gemacht, dass der Uebergang vom Winter zum Grünfutter allmählich, in circa 14 Tagen, geschehe, dass anfangs (und auch dauernd 3.—4 kg.) Heu nebenbei gefüttert, dass nasses und altes, welkes Grünfutter, ebenso wie frisches, schwitzendes oder schimmeliges Heu vermieden werden. Im Winter sind zerkleinerte Dickwurz mit Spreu neben dem Heu und Kraftfutter erlaubt; zu letzterem sind ausser Mehl und Kleien auch *getrocknete* Biertreber, Malzkeime und Zuckerrübenschnitzel, sowie Palm-, Erdnuss- und Sesamkuchen erlaubt. Statt einer mit Futter gekochten Tränke, die leicht gährt, habe ich bei allen guten Stallbesitzern nur klares Wasser, oft in *Dürkoops* automatischen Selbsttränkern, als Getränk gefunden.

Wo Futtermangel, schlechtes Wetter, Unüberlegtheit raschen Futterwechsel und unvorsichtiges Füttern veranlassten, da glaube ich regelmässig Verdauungsstörungen bei Kindern und Milchvieh wahrgenommen zu haben. Es wird nun Aufgabe der Zukunft sein, die Linie der Futtermischungen herauszufinden, auf der die Interessen von Producent und Consument sich durch Erzielung von reichlicher und billiger, gesunder und gehaltvoller Milch am besten vereinigen. Von hohem Interesse is dabei, *ob eine mögliche Alteration der Milch* dabei nur *durch Beimischung von Futterpilzen und Excremententheilen* im Stall oder durch *eine biologische Aenderung bei der Bildung der Milch* im Organismus hervorgerufen wird. Wahrscheinlich dürfte beides der Fall sein. Wenigstens sprechen sich alle von einer Frankfurter Commission befragten hervorragenden Thierärzte Deutschlands und Oesterreichs in diesem Sinn und gegen die Behauptung aus, dass wenn die Milch am Thiereuter getrunken, also nicht nachträglich verunreinigt wurde, die Fütterung gleichgültig wäre. Sie stützen in der mir von meinem hochgeschätzten Collegen N. Cnyrim zur Verfügung gestellten Correspondenz ihre Ansicht damit, dass sie Erkrankung auch der Saugkälber nach Fütterung der Mutterthiere mit Weissrüben, sauren Gräsern, schimmeligem oder faulendem Heu, mit bestimmter Schlempe und aus besonderen Schnitzelgruben fanden, wonach Futterwechsel half, dass sie Saugfohlen erkranken sahen, wenn die Stuten Mischling (Wicke und Hafer), Mohar (Panicum german) oder auch Kleeheu statt Wiesenheu bekamen. In Trakehnen sah man Saugfohlen an Stuten

von bestimmten Weiden nicht gedeihen und bei Uebergang anderer zur Stallfütterung erkranken. Ich bin überzeugt, dass man durch feinere chemische und physiologische Analyse der Milchbestantheile noch manch unerwartete Aufklärung finden wird.

Je mehr übrigens bei diesen Betrachtungen die Tragweite der Fütterung würde zurücktreten müssen, umso massgebender würden die modernen Bestrebungen zur Verhütung und Beseitigung der nachträglichen Verunreinigung dastehen, zur Lieferung einer bakterien- und zersetzungsfreien Milch.

Zugleich die innere Güte und die äussere Reinheit der Milch erwirken die ersten hierhergehörigen Massregeln für *reine Haltung der Ställe und Stallluft, wie des Viehs selber.* Wasserdichte abspülbare Wände und Böden in den vornehmen Ställen, Ventilation, reichliche Stroh- oder Torfstreu, aus der die mit Entleerung beschmutzten Theile alsbald in die Rinne hinter den Ständen gekratzt werden, sorgen dafür. Die noch allgemeine Reinigung des Viehs mit stumpfem Striegel und Bürste widerspricht dem Streben keinen Schmutz in die Stallluft und so in die Milch abstäuben zu lassen, welchem andererseits die hie und da beliebte Anfeuchtung des Heus vor dem Verabreichen behufs Festhaltung des Heupilzes (bacillus subtilis) entspricht. Die feuchte Viehreinigung, insbesondere das *Waschen der Euter* mit Seife und Wasser und Abtrocknen mit wegzuwerfendem Werge habe ich in den besten Wirthschaften nicht gefunden, angeblich wegen Macerationsgefahr für die Euterhaut. In den bessern werden wenigstens die *Melkerhände* gewaschen, wenn auch leider nur vor jedem 3—4. Vieh und nicht immer in frischem Wasser; es werden die Euter trocken und die Striche mit reinem Fett abgerieben, was dem Glätten derselben mit der 1-ten Milchportion vorzuziehen ist, die ganz weggemolken werden soll. Hier ist der Gewohnheit und den oft gleich ihren Pfleglingen starrschädeligen Melkern gegenüber noch manche Besserung zu erproben.

Den *Schmutz*, dessen Eintritt man so nicht verhindert hat, wieder *aus der Milch* heraus zu bringen, kostet noch mehr Mühe und Geld. Nur den gröberen entfernen doppelte und dreifache verzinnte *Metallseiher*, die ebenso, wie die verzinnten *Melk- und Sammelgefässe* täglich mit heissem Wasser, bzw. Sodawasser gereinigt werden müssen, wenn nicht durch sie selbst wieder neue Infectionen geliefert werden sollen. Die wünschenswerthe Durchströmung derselben mit Dampf habe ich entweder gar nicht oder in grösseren Zwischenräumen in Uebung gefunden. In einer nach der seitherigen Schilderung mustergiltig arbeitenden Anstalt hat *Libbertz* 9000—10.000 Keime im ccm. gefunden, sofort nach dem Aufkochen gar keine, nach 12—24 Stunden an der Luft in sterilisirtem Gefässe 3—48—900 Keime, allerdings ohne Rücksicht auf solche, die blos in der Wärme wachsen. Wenn nun diese Milch 2—5 Stunden bis zum letzten Abnehmer auch in warmer bacterienfreundlicher Temperatur transportirt werden und dann eine Enquête bei den Aerzten der Stadt ein mit seltenen Ausnahmen gutes Bekommen ohne Sterilisation (1884) feststellen konnte, so zeigt dies, dass eine ursprünglich gut producirte Milch schon ein gewisses Bakterienwachsthum verträgt.

Doch wird ein Ideal erst durch weitere antibakterielle Behandlung erreicht, zunächst, wo es geht, durch die *Centrifuge,* die an ihrer Peripherie allen Schmutz ausscheidet, hernach aber Rahm und Magermilch wieder zur Vollmilch kann zusammenlaufen lassen. Wo aber in kleineren Betrieben diese fehlt, da sollte wenigstens *Kühlung der Milch* das Pilzwachsthum sistieren; am besten in Milchkühlern mit gewellten, geraden oder cylindrischen Flächen, über welche die Milch herabrinnt, indess in ihr in Schlangenröhren Brunnen- oder Eiswasser aufsteigt. Eine so auf 11° gekühlte Milch kann noch nach 4—5-stündigem Transport in einem von mir untersuchten Milchgeschäft mit 17° eintreffen; bei 12—15° steigt aber der Bakteriengehalt der Milch in 6 Stunden nur etwa auf's 2½-fache, bei 25°—35° schon auf's 18—23-fache. Das genügt, um Kühlung wenigstens

für Kindermilch obligatorisch zu machen und ebenso, wie möglichste Schmutzfreiheit durch die *Marktcontrolle* überwachen zu lassen. Die wichtigste Aufgabe dieser wäre, künftig keine Milch, wenigstens keine Kindermilch, zu dulden, die beim Eintreffen über 20° C. misst und nach 1 Stunde im Liter-Glascylinder einen Schmutzbodensatz giebt. Es sollte ferner versucht werden nach den seitherigen Anforderungen Qualitätsmilch derart zu charakterisiren, dass man je nach dem Grade, wie sie mittels Fütterung, Viehhaltung, Euterreinigung, Centrifugirung, Kühlung etc. den strengsten oder den eben ausreichenden Forderungen entspricht, man den Producenten, der der Controle gegenüber dafür einstünde, ermächtigte, dieselbe mit der Aufschrift »*Kindermilch 1. oder 2. Klasse*« und zu entsprechendem Preis auf den Markt zu bringen.

Für wirksamer, als Kühlung, hat man seither wohl das *Pasteurisiren*, halbstündiges Erhitzen auf 70° und mehr noch das *Sterilisiren*, $1/2$—1-stündiges auf 100°, gehalten, weil dadurch die grosse Masse der Milchbacterien vernichtet wird, gerade aber die nach *Flügge* gefährlicheren peptonisirenden Bacterien nicht. Und da diese nachher in der heissen Zeit bei 25—35° erst recht wachsen, müsste doppelt energisches Kühlen nachfolgen und so könnte dies wohl auch bis zur Lieferung in den Haushalt allein ausreichen.

Dass nicht die völlige Ausschaltung der gewöhnlichen *Milchbacterien* erforderlich, haben wir schon an dem Beispiel der vorerwähnten Kindermilchanstalt gesehen, einem schleswigschen Züchter hat *Weigmann* den Nutzen einer gewissen Milchsäuregährung bestätigt und *Langermann* hat im Hagenauer Laboratorium den Nachweis erbracht, dass die fast bacterienfreie Milch nach $1^1/_2$ Stunden im Magen deren wieder tausende enthält. Vielleicht zum Glück! Denn die von Manchen behauptete Schwerverdaulichkeit der sterilisirten Milch könnte wohl auf dem völligem Abtödten der Milchsäuerbacterien, deren Product wir bei der Verdauung hilfreich gefunden haben, beruhen; und noch bedenklicher wäre vielleicht danach das völlige Beherrschen des Feldes durch die peptonisirenden Bacterien, wenn nicht im Mund und Magen Säurebildner wieder neu hinzuträten. Vielleicht würde sich der Versuch lohnen überhaupt *ohne Hitze nur durch Kühlen* die ursprünglichen Milchpilze bis zum Genuss in erlaubten Schranken zu halten, wenn man nicht durch Hitze gegen Tuberkulose und andere *Krankheitskeime* sich sichern wollte. Möglicherweise könnte hier *Seiberts* neue *Milchfiltration* durch eine 1 cm. dicke Schicht aus gekochter, hydrophiler Watte helfen, durch welche man nach *Kilian's* Nachprüfung die Milchbacterien auf $1/5$—$1/10$ soll reduciren können; bei wiederholter Filtration wohl noch stärker. Mit Bacterienarmut überhaupt würde sich so eine völlige Sicherung gegen pathogene Bacterien ergeben, da dieselben in kleiner Zahl nicht mehr infectiös sind, wie *Bollinger's* Schüler *Gebhardt* insbesonders für Fütterungstuberkulose nachgewiesen hat. So möchte wohl Filtration, die übrigens noch mit der Centrifuge in Vergleich zu stellen ist, mit Kühlung zusammen eine genügend sterile sonst unveränderte Milch ergeben.

Einstweilen sollte die Filtration nur als bessernde Vorarbeit für die *häusliche Sterilisation* durch Abkochen dienen, welch' letzteres ohne jene und wenn nicht andere Absicht wie Rahmgewinnung bestand, sofort bei Ankunft der Milch zu geschehen hätte. *Riesenstahl* hat zuerst in den 70-er Jahren empfohlen, die erhitzte Milch in kleinen *Einzelflaschen* für jede Mahlzeit des Kindes aufzubewahren und ich habe 1880 dazu die alsbaldige Kühlung der Milch in den Flaschen für nötig erklärt. Das wichtige Princip der Einzelflaschen, wovon jede bis zum Gebrauch unberührt bleibt, wurde dann 1886 von Soxhlet wieder aufgenommen und verbessert dadurch, dass er Aufkochen in den Fläschchen selbst empfahl, was wirksamer ist als das Heisseinfüllen *Riesenstahl's*. Als bedeutunglos hat sich aber herausgestellt, was eigentlich dem *Soxhlet*'schen Apparat den meisten Ruf verschafft hat und noch fortwährend neue Erfindungen hervorruft von den Soxhlet'schen Platten bis zu den *Ponnwitz*'schen und *Oldendorf*'schen Gummikappen, den Gummitrichtern,

Glashüten, Wattebäuschen etc., der luftdichte Verschluss. Als wesentlich ist dagegen die von mir 1880 schon empfohlene Kühlung der Fläschchen ganz neuestens von *Flügge* schlussgerecht nachgewiesen worden, indem dieser zeigte, dass gerade die das Erhitzen überstehenden bedenklicheren Pilzsporen sonst in der den Flaschen bleibenden Sommerbrutwärme wuchern und die schlimmeren alkalischen Zersetzungen einleiten. Ebenso bestätigt er *Fehr's* und besonders meiner Assistenten *Sior* und *Langermann* Sätze, dass »höchstens ein Deckel, kein hermetischer Luftabschluss der im Kochgefäss zu belassenden Milch erforderlich, in dem *nicht Luft, sondern Contactinfection* zu fürchten sei«. Von da macht denn auch *Flügge* den Schritt, den ich nach *Langermann's* Untersuchungen und in der zweiten Auflage meines Buches über Kinderernährung schon gethan, indem für die unbemittelteren Massen an Stelle der Einzelflaschen wieder der *Kochtopf* gesetzt wird. In ihm wird die Milch gekocht, gekühlt und aufbewahrt; für jede Mahlzeit wird eine Portion heraus-, niemals aber wieder Etwas hineingegossen. Statt einfachen Aufkochens empfiehlt *Flügge* ein 5—10 minütliches Durchkochen, was statt in einem gewöhnlichen Kochtopf bequemer in einem *Bunzlauer Topf* mit Überlaufröhre im durchlöcherten Deckel — ähnlich *Soltmanns* und meinem Milchkocher — vorgenommen wird; unter Vermeidung des Einkochens und Kochgeschmacks kann dasselbe durch Einstellen des Milchtopfes in den billigen *Ponnwitz'*schen und *Timpe'*schen *Dampfkocher*, auch durch einfaches Einstellen in ein grösseres bedecktes Gefäss mit Wasser und untergelegtem Stoff geschehen, etwa 1 Stunde lang vom Aufstellen auf's Feuer an. So kann man teurere Töpfe, wie den *Escherisch'*schen und *Zweiböhmer'*schen mit Watte, bezw. Wasserabschluss sparen, die aber zum Milchtransport gut dienen.

Die so — auch in den nach *Soxhlet* benannten Anstalten — sterilisirte Milch kann, wenn sie kühl gehalten wird, einen oder wenige Tage dienen. An eine *Dauermilch* muss Vertilgung all der Sporen, die nach *Flügge* mehr, selbst 6-stündigem Kochen widerstehen, verlangt werden. Für einige Milchconserven, wie die von *Waren, Drenkhan, Löflund*, wird dies beansprucht und angeblich durch erhöhten Dampfdruck erzielt. Kaum mit unbedingter Sicherheit. Nach Versuchen, die ich durch meinen Assistenten, Herrn *Hoch* eben anstellen lasse, wird eine solche nur durch intermittirende Sterilisation erreicht, wobei das Auswachsen der Sporen zu leichter absterbenden Bacillen am promptesten in der Zwischenzeit im Brutofen erzielt wird: zunächst immer 6 Stunden lang. Mittels 16-maliger solcher Sterilisation erreichte man unbedingte Haltbarkeit und Bacterienfreiheit, vielleicht auch schon mit achtmaliger in 2 Tagen; nach 4 Perioden in 1 Tag fanden sich noch zwei Arten von Bacillen, die peptonisirten Gas bildeten, davon einer auch etwas säuernd. Weitere Modificationen werden zur sicheren Umgrenzung *meiner skizzirten Sterilisationsmethode* versucht.

Ob *eingedickte Präparate* diesen Einwirkungen gleiche Folge leisten, weiss ich noch nicht sicher. In *Drenkhan'*schen und *Pizzala'*schen condensirten Rahm *Lahmann'*scher vegetabilischer Milch *(Hewel und Veithen)* haben wir aber auch nach Brutofenbehandlung Organismen nicht nachweisen können. Die Eindickung, wie der behufs späterer Verdauung schon beigegebene Zuckergehalt hindern offenbar die Bacterienentwicklung. Nach steriler Verdünnung ergaben sie im Brutofen Bacillenwucherung; doch ist dabei nicht ausgeschlossen, dass doch ein Luftkeim bei der Manipulation hineingeraten sein kann. Das muss sich noch zeigen. In condensirtem Zustande sind die Präparate sicher und auch in angebrochener Büchse relativ lange, wie wir feststellten, gut.

Nun habe ich auch mit *sorgfältig geschützter Milch*, die eine Stunde nach dem Melken schon gekocht, in Eis gekühlt und später nach entsprechender Verdünnung nochmals im Soxhlet sterilisirt und wieder eisgekühlt wurde, in der *Soxhlet-Heubner'schen* und stärkerer Verdünnung Ernährungsstörungen davongetragen, also unbefriedigende Ergebnisse von dieser Sterilisirung allein gesehen, so, dass hiefür nur entweder Vieh-

fütterung und Viehhaltung oder die Natur der Kuhmilch selbst als Ursache heranzuziehen sind. Bemerkenswerth besser schien sich dann manchmal die vorerwähnte *Löflund'sche vollkommen sterilisirte Milch* zu bewähren. Diese ist nun in der That mit Alpengräsern, Weidefutter oder Heu und auf den gesunden Alpen erzeugt. So mag eine bekömmlichere Qualität Milch entstehen, dazu habe ich auch nachweisen können, dass sie nur gegen 33 statt wie angegeben 39% feste Substanzen enthält, also bei vorgeschriebener Anwendung thatsächlich schon eine etwas grössere Verdünnung verwandt wird. Endlich hat das Casein eine starke Veränderung erfahren. Es ist in mikroskopisch feinen Körnchen zum Theil auch in Gerinnseln bis zur Grösse der Muttermilchgerinnsel ausgeschieden und dadurch sind seine Schicksale im Darm sicher sehr beeinflusst wie noch genauer nachzuweisen ist. Auch seine Labgerinnung ist verzögert und viel feiner und lockerer. *Trotzdem lässt bei empfindlichen Kindern auch diese Milch die der Kuhmilch eigenthümlichen Verdauungsstörungen beobachten* und der Grad ihrer Nährkraft steht noch dahin.

Ich bin mit meiner früher, fast vereinzelten Weigerung, mit der Soxhlet-Sterilisirung den Unterschied zwischen Kuh- und Menschenmilch völlig beseitigt zu sehen, durch den Weitergang, wie durch den *Heubner*'schen und besonders jetzt *Flügge*'schen Nachweis, dass jene den erwarteten sicheren Schutz vor Bacterien nicht leiste, glänzend gerechtfertigt. Vielleicht beruht auf der Vernichtung der nach jener bleibenden Bacterien mit eine bessere Wirkung der völlig sterilisirten Milch. Vorläufig sprechen die Fütterungsversuche, die mein Assistent Herr Hoch mit diesen Bacterien vornimmt, die nur einmal in einer Massencultur einem Hund Darmcatarrh zu machen schienen, noch nicht sehr dafür. Und damit dürfte ich wohl wieder Recht behalten, dass auch hinter diesen Bacterien *als ein wesentlicher Übelstand immer noch das Wesen des Kuhcaseins* steht, dessen unverdaute Reste einmal der krankmachenden Zersetzungen Träger sind, ein andermal bei gutem Erfolg auch mit dieser sterilisirten Milch noch statt der angenehm säuerlichen Muttermilch die übler riechenden alkalischen Kuhmilchstühle liefern.

Sowohl diese Unvollkommenheiten, wie für die grosse Menge des Volkes der Preis der sterilisirten Milch werden stets zwingen zweckmässig abgestufte Mischungen für sie, wie für die gewöhnliche Kuhmilch im Auge zu behalten. Solche bestehen in durch die Schwerverdaulichkeit des Kuhcaseins veranlasste stärkere *Verdünnungen* und durch dessen auch schon erwähntes ungünstiges Verhältnis zum Fett bedingte *Fettvermehrung*: theils mittels meines natürlichen Rahmgemenges und der Rahmconserven von Pizzala und Drenkham, theils der den Rahmconserven entsprechenden vegetabilischen Milch Lahmanns (Hewel und Veithen). Während für das Fett nicht blos durch Mehrung des Nährwerths, sondern auch der Verdaulichkeit mittels Auflockerung der Caseingerinnsel nützt, wird versucht das Casein direct leicht verdaulich zu machen durch theilweise *Peptonisirung* in Löflunds peptonisirter Milch, beides aber, Peptonisirung und Fettvermehrung in der Voltmerschen Milch. In abnormen Fällen, wo Fett nicht vertragen wird, werden statt dessen die feinen Körnchen der dextrinisirten *Nährmehle* nach Art der Maltoleguminose und des Rufekeschen untergemischt.

Auch diese Präparate sind nur vorübergehend für Kranke oder auf längere Zeit für reiche Leute zugänglich, nicht minder die in den jetzigen Anstalten erzeugte Kindermilch, die, wie die sterilisirte, auf 0·40—0·50 M. das Liter kommt. Wenn ich nun an vielen Orten sah, dass sich nach ihren Productionskosten die Bauern mit 0·11—0.13 M. für das Liter begnügen, so muss der Zukunft die Aufgabe gestellt werden zu bestimmen, *an welchen zwischen 0·11 und 0·50 M. liegenden Punkt die Preisgrenze einer eben noch vollkommen genügenden Milch* für den gewöhnlichen Bedarf des unbemittelten Volkes gelegt werden kann. Es müssen dazu die billigsten Verfahren der Milchbehandlung, zu denen die Einzelflaschenapparate nicht gehören, gefunden werden. Es sollten überhaupt alle Sätze über

Behandlung und Verhalten der Milch ausser und innerhalb der Verdauungsorgane, über die Vorgänge in diesen Organen unter normalen und pathologischen Verhältnissen, über die veranlassenden und beherrschenden Momente für die letzteren eine genauere und bestimmtere Fassung erfahren, auf sichereres Wissen basirt werden, als bis jetzt geschehen.

Für diese Bestrebungen scheint eine Zusammenfassung in einer *Anstalt* unentbehrlich, welche die Menschheit auch ohne Verzug gründen würde, wenn das eingangs dieser Besprechung vermisste Interesse für ihren Nachwuchs vorhanden wäre — die auch so zur Gründung kommt, wenn die Humanität und das wissenschaftliche Interesse genügend aufgestachelt werden können, sei es bei einer officiellen Corporation, wie dem Staat, sei es bei freiwilligen Repräsentanten des gemeinnützigen wissenschaftlichen und humanen Geistes, die sich in Stiftungen und Vereinigungen bethätigen. Dazu anzuregen würde zu den schönen Aufgaben und Erfolgen dieses Congresses gehören.

Eine solche Anstalt müsste eine Vereinigung sein, von einem Milchviehstall mit allen Einrichtungen und Apparaten zu bester Viehhaltung, zur Untersuchung und Behandlung der Milch nach den Prinzipien der Reinlichkeit und Reinigung, Kühlung, Conservierung (Sterilisirung), einem chemischen und bacteriologischen Laboratorium und endlich einem kleinen Asyl zur Aufnahme von künstlich zu ernährenden und bei Brustnahrung nicht gedeihenden verdauungsschwachen Kindern. An Personal wäre ein ärztlicher Chef mit einem chemisch- und einem bacteriologisch leistungsfähigen Hilfsarzt und einem rationellen Ökonomen, einer Wärterin auf je 2(—3) Kinder nebst einigen Bediensteten nöthig.

Ich beschäftige mich jetzt im Spital mit einem Assistenten seit 17 Jahren mit fortwährender täglicher Beobachtung durchschnittlich zweier stationär aufgenommener und zweier poliklinisch gebrachter ernährungskranker Säuglinge. Es ist aber für zwei wissenschaftliche Arbeitskräfte, die neben einer vollen Spitalsthätigkeit die Sache angreifen müssen, nicht möglich, mehr als Einzelheiten auftauchender Fragen, wenn sie gründlich behandelt werden sollen, zu erfassen. Jene *Versuchsanstalt für Milchwirthschaft und (Kinder-) Ernährung* würde nie systematisches und allseitiges Vorgehen ermöglichen und sie würde für gute Zeit Arbeit haben. Sie könnte sich später eventuell auch mit der Ernährung des Erwachsenen und mit der Pathologie der gesammten Ernährung beschäftigen.

Meine Darstellung musste heute darauf hinausgehen, an dem Vielen, was wir wissen, zu zeigen, wie Vieles wir noch nicht wissen. Wenn es mir damit gelungen ist, bei Manchem die Überzeugung hervorzurufen, dass ein Schritt, wie der letzt vorgeschlagene, nöthig ist wenn etwas von dem Ansehen dieses Congresses dafür in die Waagschale geworfen werden könnte, so könnte man vielleicht hoffen die Zeit kommen zu sehen, wo der Schritt gethan wird.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. Szontágh F. (Budapest).

Hozzászóló teljesen osztja mindazon nézeteket és elveket, miket Heubner tanár felállitott, csak arra utal, hogy saját vegyi vizsgálatai támogatni látszanak azon tant, mit Biedert a »schädlicher Nahrungsrest«-ről felállitott, a mennyiben a női tej caseinja sohasem, a tehéntej caseinja mindenkor nucleo-albuminnak bizonyul. A nagyobb higitásokat elvből elveti s Soxhlet eljárásának ad előnyt mindenek felett.

* * *

2. Dr. Krieger (Strassburg)

knüpft an die Bemerkungen des Vorredners an. Er glaubt, dass der Zusatz von so vielem Wasser, wie er in den ersten Lebensmonaten zu der Kuhmilch gebräuchlich, vielleicht auch nothwendig, nicht gleichgiltig und schädlich sei. In dem letzten Jahrzehnte sei man ja aufmerksam gemacht worden, dass der Wassergehalt der Nahrung nicht gleichgiltig sei für den Organismus. Er gestatte sich nur auf die Namen Schroth, Steinbacher, deren Nachfolger und schliesslich auf Schweninger hinzuweisen.

Nach seiner Beobachtung treffe man bei Kindern, die mit sehr verdünnter Milch-aufgezogen worden seien, später die Neigung zu grossem Schweiss, zu Erkältungskrankheiten.

So lange man die Kuhmilch so stark verdünne, als das für gewöhnlich angenommen, sei die Ernährung mit Kuhmilch nicht als eine vollkommene zu betrachten, auch wenn die Kuhmilch noch so gut und weiter nicht zu bemängeln sei.

* * *

3. Dr. Epstein (Prag)

meint, dass die früher bestandenen Gegensätze in der Ernährungsfrage die Betonung der chemischen Unterschiede der beiden Milcharten einerseits und der bacteriellen Beeinflussung anderseits — derzeit weniger scharf bestehen und dass beide Lager einander Concessionen gemacht haben. In Bezug auf die Arbeiten über die Ernährungsfrage und Methoden der Ernährung hat E. im allgemeinen auszusetzen dass die betreffenden Mittheilungen nur in Schlüssen gipfeln und nicht durch Krankengeschichten und ausführliche Darstellung der Versuchsfälle und der Methodik belegt sind. Es sei doch merkwürdig, dass bisher eingehende Mittheilungen und Berichte über die Erfolge der Ernährung mit sterilisirter Milch noch nicht vorliegen.

* * *

4. Dr. Heubner (Berlin).

Herrn *Szontágh* gegenüber bemerke ich, dass ich seine treffliche Arbeit ganz wohl kenne, aber dass es mir nicht scheint, dass auch selbst der Laboratoriumsversuch in dieser Beziehung der Biedertschen Hypothese des schädlichen Nahrungsrestes nicht günstig ist. Denn soviel ich weiss, ist gerade das Nuclein ein sehr schwer zersetzbarer Stoff, also nicht schädlich.

Herrn *Krieger* spreche ich mein volles Einverständniss mit seinen Anschauungen aus, und bemerke nur, dass ich in meinem Vortrag dessen Anfang er nicht beigewohnt, gerade zu beweisen versucht habe, dass die *schwerere* Verdaulichkeit des Caseins bei *geringerer* Verdünnung auch in früheren Säuglingmonaten ganz und gar nicht nachgewiesen ist, und desshalb diese starken Verdünnungen bekämpfe.

Herrn *Epstein* erwidere ich:

1. dass Escherich seine Ansicht nicht verändert hat als er seine etwas complicirten Vorschriften der Milchdosirung verfasste, sondern dass diese lediglich den Zweck hatten, geeignete *Volumina* für die einzelnen Tagesdosen zu schaffen;

2. dass seine Behauptung, Biedert sterilisire, auch nicht richtig ist, er räth vielmehr das einfache Abkochen an und empfiehlt das Sterilisiren nach Soxhlet nur bei schwachen und elenden Kindern;

3. dass ich ihm widersprechen muss, wenn er den Hauptwerth des Soxhlet in der *Abtheilung der Portionen* sieht. Richtige Portionen kann man in jeder abgetheilten Saugflasche ohne Soxhletverfahren verordnen;

4. dass es nicht richtig ist, dass Biedert im Anfange seinen Vorschlag des Rahmgemenges deswegen gemerkt habe, um dem Kinde mehr Fett zuzuführen. Er hat dieses Gemenge ursprünglich (s. Virch. Archiv) zu dem Zwecke erfunden, das Casein leichter verdaulich zu machen;

5. wenn Herr Epstein mir den Vorwurf macht, ich spreche von Resultaten, wo doch nur von allgemeinen Eindrücken die Rede sei, so muss ich auch diesen zurückweisen. In den von mir angegebenen Zahlen sind Resultate enthalten. Krankengeschichten über die Frage, allerdings nicht zu diesem Zwecke veröffentlicht, findet Herr Epstein z. B. in der von mir in meinem Vortrage angezogenen Abhandlung von Friedemann.

Ausserdem kann ich Herrn Epstein versichern, dass mit dem heutigen Vortrage, der doch keine Detailausführungen mit Krankengeschichten bringen konnte, ich meine Untersuchungen nicht etwa abgeschlossen habe, und stelle ihm die Erfüllung seiner Postulate auch in dieser Beziehung in Aussicht.

---

4. Syphilis und Säugen.

Von Dr. **A. HAVAS** (Budapest).

Seine Ergebnisse sind: 1. Ein luetischer Säugling soll durch die eigene Mutter, oder durch eine luetische Amme gestillt, wo das undurchführbar, künstlich ernährt werden.

2. Ein von syphilitischen Eltern abstammendes Kind darf nur dann einer gesunden Amme anvertraut werden, wenn bereits 4 Monate nach der Geburt verstrichen, ohne dass Zeichen einer Lues sichtbar geworden sind.

Ülés: 1894. szeptember 7-én (pénteken.) **Séance du 7. Septembre 1894.** (Vendredi.)

Elnök: Prof. *Axel Johannessen* (Christiania). Président: M. le Prof. *Axel Johannessen* (Christiania).

1. Gegenwärtiger Stand des Findelwesens in Europa.

Von Dr. **M. SZALÁRDI,** (Budapest).

Die Frage der verlassenen und unehelichen Kinder hat für unser Vaterland im gegenwärtigen Moment eine erhöhte Bedeutung. Nachdem vielfache Anläufe geschahen auf socialem Wege Hilfe gegen dieses immense sociale Uebel zu schaffen und der Erfolg trotz der Errichtung und segensreichen Wirkung einzelner humanitärer Anstalten weit hinter dem Bedürfniss zurückblieb, geht der Staat daran seine Pflicht zu erfüllen und tausenden bisher verwüsteten Menschenleben seine rettende Fürsorge zuzuwenden. Das macht es uns zur Pflicht, die Frage von einigen richtigen Gesichtspunkten zu betrachten. Es kann sich nicht um eine erschöpfende Darstellung handeln. Wir lassen die Geschichte der Frage im Alterthum und Mittelalter, so lehrreich sie auch für kulturhistorische Betrachtung sein möge, ganz bei Seite. Es soll vielmehr nur ein Blick geworfen werden auf die heutige Sachlage in Europa. Das führt zur Besprechung der verschiedenen Systeme, die bei der Lösung der Frage in Anwendung gekommen sind, zu einer Nutzbarmachung von Erfahrungen, die seit vielen Jahrzehnten gesammelt werden. Wo, wie bei uns, von Grund auf gebaut werden muss, darf man sich gewiss nicht den Vortheil entgehen lassen durch Erfahrung anderer klug zu werden.

I.

Die erste Frage, die wir uns vorlegen wollen, bezieht sich auf *die Zahl der unehelichen Geburten,* um die Ausdehnung des Gebietes kennen zu lernen, das unserer Thätigkeit bedarf. Von verlässlichen Daten kann bei der Natur speciell dieses Gegenstandes und bei der Jugend der statistischen Wissenschaft nur für das 19. Jahrhundert die Rede sein, bei einzelnen Staaten gar nur für die zweite Hälfte desselben. Wir haben uns bemüht das vorliegende Material sorgfältig zu sammeln und nach gewissen objectiven Gesichtspunkten zu ordnen. Das Resultat der beiliegenden zahlreichen Tabellen haben wir in zwei Hauptgruppen geordnet:

1. Zahl der unehelichen Geburten in Staaten und Städten ohne Findelhäuser.
2. Zahl der unehelichen Geburten in Staaten und Städten mit Findelhäusern.

Die Resultate sind folgende:

1. Zahl der unehelichen Geburten in Staaten und Städten ohne Findelhäuser.

a) Ungarn. In ganz Ungarn finden sich im Jahre 1851—1857 3% uneheliche Geburten (Tabelle I.). Diese Zahl steigt von da an continuirlich, sowohl relativ als auch absolut; sie beträgt heute $8^{1}/_{2}$%, das sind *63.426 Kinder*, während die Zahl der unehelichen Kinder im Jahre 1854 nur 19.734 ausmacht.

b) Budapest. In Budapest zählte man in den Jahren 1825—1856 durchschnittlich jährlich 4017 Geburten, darunter 747 uneheliche, d. i. 18%. Im Jahre 1892 sind von den 19.836 Geburten 5672, also 28% uneheliche. (Tabelle 4.)

c) Preussen. Auch hier steigt die Zahl der unehelichen Geburten in der neueren Zeit. Doch in Berlin bei weitem nicht in so grossem Maasse, wie in Budapest. In den Jahren

1820—34 finden sich in ganz Preussen 6% uneheliche Geburten; in dem Jahre 1892 8%. (Tabelle 29.)

Berlin weist in den Jahren 1789—1798 9% uneheliche Geburten auf.
im Jahre 1887 12% das sind 6056 Kinder. (Tabelle 30.)

d) In München ist die Zahl der unehelichen Kinder exorbitant gross, sie beträgt 50%. (Tabelle .)

e) In ganz Deutschland ist die Zahl der unehelichen Kinder 1878 8%, 1891 9%. (Tabelle 32.)

f) In Leipzig zählte man 1740—1745 14%, im Jahre 1887 19%. (Tabelle 34.)

g) Dresden hatte in den Jahren 1747—1752 10%
87 19%.

2. Zahl der unehelichen Geburten in Staaten und Städten mit Findelhäusern:

Frankreich			1801—1805	4%	
			1891	8%	
Paris	im	Jahre	1750—1770	38%	(Tabelle)
	»	»	1890	28%	
Italien	»	»	1865	5%	
	»	»	1891	7%	(80.000 uneheliche Kinder)
Rom	»	»	1871	16%	
	»	»	1891	20%	
Venedig	»	»	1866—1875	16%	
	»	»	1891	13%	
Turin	»	»	1865—1874	13%	
	»	»	1891	13%	
London	»	»	1885	3%	
	»	»	1891	3%	
Oesterreich unter der Enns	»	»	1862	28%	
	»	»	1890	25%	
Oesterreich ob. der Enns	»	»	1830—1847	17%	
	»	»	1890	18%	
Steiermark	»	»	1851—1857	26%	
	»	»	1890	25%	
Krain	»	»	1851—1857	8%	
	»	»	1890	7%	
Böhmen	»	»	1836—1847	14%	
	»	»	1890	13%	
Mähren	»	»	1851—1857	13%	
	»	»	1890	10%	
Galizien	»	»	1830—1847	8%	
	»	»	1890	13%	
Salzburg	»	»	1851—1857	25%	
	»	»	1890	26%	
Wien	»	»	1830—1847	42%	
	»	»	1890	41%	
Prag	»	»	1858—1859	50%	
	»	»	1890	47%	

Nach sorgfältiger Vergleichung und Erwägung dieser Zahlen dürfen folgende Resultate ausgesprochen werden:

1. Fast in allen Staaten Europas hat die Zahl der unehelichen Kinder zugenommen, in den wenigen Ländern, wo dies nicht der Fall ist, wirken besondere Umstände, deren Besprechung für uns keine Wichtigkeit hat. Das Resultat wird Niemanden überraschen, der die veränderten Lebensbedingungen der niederen Klasse der Bevölkerung in Betracht zieht. Zugleich ergiebt sich, dass wir es mit einem Problem von immer steigender socialer, ethischer, nationalökonomischer Bedeutung zu thun haben. In Europa werden jetzt jährlich über 600.000 uneheliche Kinder geboren.

2. Es kann ausgesprochen werden, dass das Verhältniss der Zahl der ehelichen zu den der unehelichen Geburten keinesfalls davon abhängig ist, ob in dem betreffenden Lande Findelhäuser existiren oder nicht. Das Vorhandensein der Findelhäuser vermehrt nicht die Zahl der unehelichen Geburten.

Es wird später zur Sprache kommen, dass gewisse Systeme von Findelhäuser in dieser Beziehung wohl schädlich wirken können. Im Allgemeinen lässt sich ein solcher Einfluss auf dem Wege der Statistik nicht nachweisen.

Hingegen belehren unsere Tabellen in überraschender Weise über den Einfluss von ethnologischen Eigenthümlichkeiten. Die Zahl der unehelichen Geburten ist in einigen österreichischen Erbländern, besonders in Steiermark, Kärnten, dann Schweden deshalb so gross, weil in der bäuerlichen Bevölkerung die formelle Ehe nur dann geschlossen wird, wenn schon ein oder mehrere Kinder vorhanden sind. In Schweden haben sogar die Kinder der Verlobten dieselben Rechte, wie die der Verehelichten.

In Bayern wurden bis 1867 nur solche Heirathen gestattet, wo wenigstens der eine Theil eine eigene Wirthschaft besass. Als im Jahre 1867 diese Beschränkung aufgehoben wurde, fiel der Percentsatz der unehelichen Geburten von 20 auf 14.

In Galizien und der Bukowina heiratet besonders die jüdische Bevölkerung sehr früh und solche Heiraten sind nach jüdischer Satzung giltig, das Staatsgesetz erkennt selbe aber nicht an, so dass die Kinder solcher Ehen unter den unehelichen figuriren.

In Oesterreich ist allerdings eine auffallende Thatsache bemerkbar. Nachdem im Jahre 1872 die meisten Findelhäuser in den Kronländern aufgehoben wurden, sank die Zahl der unehelichen Kinder wenn auch um Geringes, jedoch continuirlich. Für diese Erscheinung bleibt kaum eine andere Erklärung, als in dem System, in der Einrichtung dieser Findelhäuser, die Ursache dieser Erscheinung zu suchen. Wir kommen darauf zurück. Wir können es jetzt schon aussprechen, dass dieses System an und für sich mangelhaft ist und wohl geeignet erscheint auch in der besprochenen Richtung ungünstig zu wirken.

Wir wollen nun die Einrichtungen darlegen und prüfen, welche in den europäischen Staaten in Bezug auf die Erhaltung der unehelichen Kinder getroffen wurden.

II.

Wir beginnen mit Deutschland, wo jährlich über 70.000 uneheliche Kinder geboren werden.

In Deutschland giebt es keine staatliche Anstalten zum Schutze der unehelichen Kinder. Deutschland begnügt sich Gesetze zu schaffen, welche den Kindesmord und die Kindesaussetzung nach Möglichkeit verhüten sollen.

In den meisten Staaten Deutschlands muss die Schwangerschaft eines Mädchens angezeigt werden. Es ist weiterhin gestattet, den Vater des unehelichen Kindes zu suchen und derselbe wird gesetzlich verhalten zur Erziehung des Kindes beizutragen.

Im übrigen wird die Mutter des unehelichen Kindes sich selber, respective ihrer Zuständigkeitsbehörde überlassen.

Es mögen hier gleich über dieses System das uneheliche Kind der Zuständigkeits-

behörde aufzubürden, einige Worte gesagt werden. Welche Gefahren dieses System in sich birgt, ist keinem Kenner der bestehenden Verhältnisse unbekannt. Ja selbst ohne die Erfahrung zu Hilfe zu rufen, vermögen wir auf Grund der Kenntniss der menschlichen Natur diese Gefahren zu errathen. Viele gefallene Mädchen werden eher sich und ihr Kind zu Grunde richten, als ihre Schande im Heimatsorte, wo ihre Eltern, Bekannte, Verwandte leben, kund werden zu lassen. Es möge dieser Umstand als ein, etwa blos supponirter ja nicht gering geachtet werden. Langjährige Erfahrungen berechtigen uns dazu diese Behauptung aufzustellen. Wenn die Mutter vor die Wahl gestellt wird, entweder ihr Kind umkommen zu lassen, oder ihre Schande im Heimatsort offenkundig werden zu lassen, wird sie sehr häufig eher ihr Kind zu Grunde richten, worunter ja nicht Aussetzung oder directer Mord verstanden werden muss, wenn auch eine grosse Zahl dieser letztern Fälle auf das Motiv der Furcht vor der Schande zurückgeführt werden muss. Im besten Falle wird in dem gefallenen Mädchen, nachdem ihre Schande publique wird, der letzte Funke von Schamgefühl, also die Möglichkeit moralischer Aufrichtung, erstickt. Man kann sagen, Mutter und Kind gehen an dieser Aufdeckung der Schande der Mutter zu Grunde, die Mutter moralisch, das Kind physisch. Diese Bemerkung bezieht sich auf alle Systeme, in denen die Zuweisung der Erhaltung des unehelichen Kindes an die Zuständigkeitsbehörde die Hauptrolle spielt.

Ferner ist zu beachten, dass Monate, ja sogar Jahre vergehen, bis die Zuständigkeitsbehörde die lästige und kostspielige Pflicht, das Kind zu erhalten, anerkennt und erfüllt. Es braucht aber nicht gesagt zu werden, dass die Mehrzahl dieser Säuglinge bis dahin jeder Fürsorge entrückt zu sein pflegt. Für die Gemeinden ist das uneheliche Kind zumeist Gegenstand der Verachtung und des Hasses, der durch die Kosten, die aus der Erhaltung derselben erwachsen, durchaus nicht gemindert wird.

Wenn der Staat in Deutschland blutwenig thut, um die unehelichen Kinder am Leben zu erhalten, so bestrebt sich auch die Gesellschaft nicht allzusehr das Versäumniss des Staates gut zu machen.

Die vornehmsten und auch nur in neuerer Zeit entstandenen humanitären Anstalten dieser Art sind:

a) Der Berliner Kinderschutzverein, der jährlich 130—140 uneheliche Kinder aufnimmt. Die Mutter hat einen Theil der Pflegekosten zu tragen. Der Verein sorgt nur bis zum vollendeten 3-ten Lebensjahr für das Kind. Jährliche Ausgabenetat 25.000 Mark.

b) Versorgungshaus zu Breslau, Bonn und Colmar mit einem Jahresbudget von circa 10.000 Mark.

c) Das sogenannte Findelhaus in Dresden nimmt im Ganzen jährlich 3—4 uneheliche Kinder auf, meist solche, deren Mutter gestorben ist.

d) Einige wenige Waisenhäuser nehmen in vereinzelten Fällen auf.

Alles in Allem werden von den jährlich geborenen 70.000 unehelichen Kindern höchstens etwa 500 öffentlich unterstützt.

Trotzdem statistische Ausweise diesbezüglich nicht vorhanden sind, kann kühn behauptet werden, dass die Sterblichkeit der unehelichen Kinder in Deutschland unter solchen Umständen eine enorme ist. Es giebt in Deutschland Gesetze gegen gewaltsame Kindertödtung. Es giebt keine und kann auch keine geben, welche das langsame Verhungernlassen dieser Kinder hintanhalten.

In Schweden befindet sich das grosse Waisenhaus »Alfmänna Barnhusinrättning« in Stockholm, das über 3000 Waisen und uneheliche Kinder versorgt. Für letztere muss eine bestimmte Taxe erlegt werden. Weiterhin sind zu diesem Zwecke Wöchnerin-Asyle und zahlreiche andere humanitäre Anstalten thätig.

In England ist die Zahl der unehelichen Kinder gering 4%, in London gar nur 3%,

Die Gesetze zum Schutze der Ehre der Frauen sind sehr strenge. Der Vater des unehelichen Kindes muss nicht bloss dasselbe erhalten, sondern muss noch eine gewisse Summe an die Mutter bezahlen. Im Falle das Geld nicht eingetrieben werden kann, wird der Vater zur Zwangsarbeit verurtheilt. In jeder Stadt befindet sich ein sogenanntes« Workhouse«, in welchem jede Mutter, wie auch jede sonstige Person, die für ihren Unterhalt nicht Sorge tragen kann, Aufnahme findet. In England kann die Lösung auch dieser Frage vielleicht der Privatwohlthätigkeit überlassen werden. Die Privatwohlthätigkeit erhält dort sämmtliche Spitäler, gründet in jeder Stadt Wöchnerinenasyle und Rettungsanstalten für Kinder. Wir wollen nur zweier erwähnen. Das »Foundling Hospital« in London verpflegt jährlich circa 500 uneheliche Kinder mit einem Kostenaufwande von 13.794 Pfund Sterling (1891), das »Barnardo's homes« verwendete auf Pflege verlassener, darunter auch unehelicher Kinder 1892 132.880 Pfund Sterling = 1½ Millionen Gulden. Im Jahre 1889 wurden in England 247.792 Kinder auf öffentliche Kosten verpflegt.

Wir wenden uns nun jenen Staaten zu, in welchen die unehelichen und verlassenen Kinder von eigens zu diesen Zwecken gegründeten und bestehenden öffentlichen Anstalten, Findelhäusern versorgt und erzogen werden.

Es sind diese Frankreich, Italien, Spanien, Portugal, Oesterreich und Russland.

Die Aufgabe eines jeden Findelhauses ist: 1. Sorge zu tragen, dass die Sterblichkeit der ihnen übergebenen Kinder eine geringe sei, keineswegs aber die allgemeine Sterblichkeit der Kinder im betreffendem Staate oder in der betreffenden Stadt überschreite. 2. Die Kinder nicht blos zu retten, sondern sowohl körperlich, als auch berufsmässig für das Leben auszustatten, damit sie nicht zu Proletariern werden, sondern ihnen die Möglichkeit geboten werde, sich ihr Brod in anständiger Weise und ausreichendem Masse zu verdienen. 3. Das Geheimniss der Mutter zu wahren, damit dieser selbst die Möglichkeit zu einem moralischen Lebenswandel nicht genommen werde. Es soll also den Eltern, Verwandten und Bekannten der Gefallenen, ihr Fehltritt, wenn das nur irgend möglich ist, verborgen bleiben.

Das Grossartigste, was in dieser Beziehung geleistet wird, geschieht in Frankreich, in der vollkommensten Weise aber durch das Pariser Findelhaus. Deshalb wollen wir besonders diese Anstalt etwas eingehender besprechen.

Vor dem 16. Jahrhundert wurden die gefundenen Kinder in den Spitälern verpflegt. 1638 gründete St. Vincens de Paul mehrere Anstalten für Findlinge. 1670 wurde das maison de cauche gegründet. Im Jahre 1793 erklärte die Republik, dass die Nation die Verpflichtung übernimmt alle verlassene Kinder auf Kosten des Staates zu erhalten; zugleich wurde verfügt, dass in jedem District ein Asyl gebaut werde, in welchem jede schwangere Frau, zu welcher Zeit der Schwangerschaft immer aufgenommen werden muss und dort gebären kann. Zur Erhaltung wurden 4,000.000 Francs im Budget aufgenommen. 1808 wurden die Ausgaben auf das Departement übertragen. 1811 wurde angeordnet, dass in jedem Departement das Findelhaus mit einer Drehlade versehen werden muss. Die Drehladen wurden aber 1823—1837 zumeist wieder aufgelassen.

In Paris (Departement de la Seine) wurde die Drehlade 1826 errichtet und verblieb bis 1860 in Wirksamkeit. Während des Bestehens der Drehlade war die grösste Aufnahmszahl im Jahre 1831 und zwar 5800 Kinder, die kleinste im Jahre 1840 mit 3900 Kinder. Vor ins Lebentreten der Drehlade, war die grösste Aufnahmszahl im Jahr 1773 mit 7500 Kinder, die kleinste bei Beginn der Thätigkeit des Instituts 1641 mit 200 Kindern. Von 1880 an nimmt die Zahl der aufgenommenen Kinder wieder zu und zwar war diese Zahl 1880 2700, 1892 4890.

Gegenwärtig sind die Einrichtungen des Pariser Findelhauses folgende:

a) Bezüglich der Aufnahme. Es muss jedes Kind, ob legitim oder illegitim, das dem

Findelhause überbracht wird, aufgenommen werden. Ueberbringen kann dasselbe die Mutter, der Vater, oder sonst welche Person immer, mit Ausnahme der Hebammen, welche die Intervention der Polizei anrufen müssen. Diejenige Person, welche das Kind überbringt, muss keinerlei Daten angeben, keinerlei Schriften überbringen, es werden ihr nur vertraulich die Folgen mitgetheilt, welche die Uebergabe des Kindes an das Findelhaus nach sich zieht und es wird ihr für den Fall, dass die Mutter das Kind bei sich behält und erzieht, jederlei Unterstützung, sei es mittelst Beistellung einer Amme, sei es mittelst monatlicher Geldunterstützung, die bis 40 Francs monatlich betragen kann, in Aussicht gestellt. Wenn die Mutter etwa in ihre Heimat zurückkehren soll, so werden ihr die nöthigen Reisekosten zur Verfügung gestellt.

b) Im Findelhause bleiben gesunde Kinder nur kurze Zeit, 1—2 Tage, dort werden sie von im Findelhause befindlichen Ammen gesäugt, um dann an Pflegemütter übergeben zu werden. Kranke Kinder werden in unter Leitung des Findelhauses stehende Spitäler behandelt. Es gibt ein Spital für interne und chirurgische Kranke, ein eigenes Spital für contagiöse Kranke mit eigenem Pavillon für Diphtheritis, Masern, Scharlach Blattern. Es giebt ein eigenes Spital für Syphilis-Kranke.

Das Mortalität-Percent in der Anstalt, eingerechnet der Spitäler, beträgt 7%.

c) Auswärtige Pflege. Zur Beschaffung geeigneter Pflegemütter sind eigene Inspectoren angestellt. Die Pflegemutter eines Säuglings muss in sehr geordneten Verhältnissen leben, sie darf nicht jünger als 20, nicht älter als 40 Jahre sein, ihre Milch nicht über 16 Monate. Sie darf nur ein einziges Kind stillen, das ihrige muss entwöhnt sein. Sie erhält ausser der Kleidung fürs Kind für das 1. Lebensjahr monatlich 25 Francs, für das 2. Lebensjahr monatlich 20 Francs, für das 3. Lebensjahr monatlich 15 Francs, von 3.—13. Lebensjahr monatlich 10 Francs.

Die Ueberwachung der Kinder geschieht durch Inspectoren ansässig in den betreffenden Ortschaften und durch Controllore der Anstalt. Die Ueberwachung der bei ihren Müttern gebliebenen Kinder durch Damen. An Unterstützung wurden im Jahre 1892 803.868 Francs vertheilt.

Ist das Kind zur Uebergabe an die Einzelpflege ungeeignet, so wird dasselbe geschlossenen Anstalten und Colonien übergeben. Colonien bestehen für Industrie und Ackerbau, Anstalten für Blinde, Taubstumme, Besserungs-Anstalten etc.

Die Mortalität der am Lande Verpflegten beträgt (1892) von 0—13 Jahren 3%, von Säulingen 0—1 18%.

Das Kind bleibt bis zum 21. Jahre unter Vormundschaft des Findelhauses und erhält bei seinem Austritte eine Summe und das von ihm ersparte Geld. Im Jahre 1892 waren in den Sparkassenbüchern der Kinder eine Einlage von 1,745.884 Francs 46 verzeichnet.

Im Jahre 1892 traten als Freiwillige zum Militär 27, zum Militär wurden eingereiht 231, es heirateten 123, an ihren Eltern wurden zurückgegeben 336 (Ersatz der Eltern an der Anstalt 24.045 Francs), aus der Pension entlassen 1511.

Die Gesammtkosten für ein Kind betragen vom 0.—13. Jahre 3109 Francs, vom 13.—21. 306 Francs.

Gesammtkosten des Findelhauses im Jahre 1892 betrug 7,443.694 frcs u. zw.:

Interne Ausgaben	177.298	frcs.
Ueberwachung	503.688	»
Unterstützungen	803.868	»
Kostgelder	4,464.668	»
Schulrequisiten	154.733	»
Kleider	1,178.391	»
Belohnung für gute Pflege . . .	125.486	»

Im Jahre 1881 wurde die Anstalt für moralisch verlassene oder maltraitirte Kinder errichtet. Es werden aufgenommen: Kinder die bettelnd oder vagabondirend auf der Strasse angetroffen werden; die von ihren Eltern maltraitirt werden; deren Eltern eines Verbrechen wegen verurtheilt werden. In all diesen Fällen werden den Eltern alle Rechte über das Kind entzogen, und die Kinder unter Vormundschaft der Anstalt gestellt. Kosten der Anstalt im Jahre 1892 1,032.812 frcs.

Ausserdem erhält der Staat, die Stadt- und die Privatwohlthätigkeit noch zahlreiche Asyle, Kinderschutzvereine, Asyle für Wöchnerinnen, etc.

Wir sehen also, dass das Pariser Findelhaus seiner Aufgabe vollständig entspricht. Die Mortalität der Kinder ist sehr gering; bis zum 13. Lebensjahre erhält die Anstalt die Kinder ausschliesslich, entlässt aber das Kind nicht eher, als bis es eine sichere Lebensbahn hat, und behält die Vormundschaft bis zum 21. Jahre. Das Geheimniss der Mutter ist vollständig gewahrt. Es nimmt nicht blos uneheliche, sondern auch eheliche verwahrloste, moralisch verkommene, kurz alle Kinder auf, die ohne solche Hilfe moralisch oder körperlich zu Grunde gehen müssten.

Das Pariser Findelhaus ist die grossartigste, humanste Institution der Welt, freilich auch die theuerste. In Paris wird jährlich weit über 10 Millionen Francs auf Rettung von Kindern verwendet, welche Summe vom Staat, vom Departement, von der Stadt und von humanitären Stiftungen aufgebracht wird.

Die *italienischen Findelhäuser* sind uralten Ursprunges, schon die römischen Kaiser hielten es für nothwendig, für die ausgesetzten Kinder zu sorgen, später gründeten Päpste, Bischöfe auch private Wohlthäter Institute, so dass gegenwärtig in jeder Stadt Italiens eine Findelanstalt ist.

Die Findelanstalten waren noch bis zum Jahre 1880 zumeist mit Drehladen versehen, gegenwärtig sind diese überall aufgelassen und die Aufnahme geschieht in der Kanzlei

Die Aufnahme ist überall sehr liberal. Es darf zumeist an die Frau, die das Kind überbringt, keinerlei Frage gerichtet werden, und die Daten, welche die Mutter angibt, werden zu Protokoll genommen.

Seit der Auflösung der Drehladen, wird wie in Frankreich, directe Unterstützung an die Mütter in Anwendung gebracht, damit diese selbst ihre Kinder pflegen könnten.

Im Jahre 1882 kosteten die Findelanstalten in Italien 14,313.444 Lira. (Lallement, Histoire des enfants abandonnés 1885.)

Die Kinder werden nach kurzem Aufenthalte in der Anstalt an Bauersleuten übergeben und bleiben daselbst bis zu ihrer Grossjährigkeit.

Bemerkenswerth ist bei den italienischen Findelanstalten, dass die Findelhäuser immer offene Asyle für ihre Pfleglinge bleiben, so dass auch 20—25jährige Mädchen zeitweise dort Verpflegung finden.

Wir wollen drei Anstalten, die in Turin, Florenz und Milano, deren Ausweise uns gütigst zugesandt wurden, hier abhandeln.

In der Provinz Turin befinden sich 5 Findelhäuser. Im Jahre 1891 wurden in diesen 1078 Kinder aufgenommen; in der Turiner Anstalt allein 818. Verpflegt wurden im selben Jahre insgesammt 6535 Kinder, wovon 459 gestorben sind d. i. 6%. Die Kosten betrugen 1891 1,059.333 Lira.

In der Florenzer Findelanstalt wurden 1891 670 uneheliche und 399 eheliche Kinder aufgenommen in Summa 1069, insgesammt wurden in diesem Jahre 6713 Kinder mit 402.500 Lira Kosten verpflegt.

Im Findelhause zu Mailand wurden im Jahre 1892 1796 Kinder aufgenommen, insgesammt verpflegt 8289 Kinder, gestorben sind davon 816 = 10%. Die Mortalität der Säuglinge war 26%, von 2536 verpflegten Säuglingen starben 672.

Jährlich werden über 400 Pfleglinge, die das 15. Jahr erreichen, aus der Anstalt entlassen. Die Kosten der Anstalt betrugen im Jahre 1892 695.305 Lira.

Russland besitzt zwei riesige Findelanstalten, eine in Moskau und eine in St.-Petersburg, welche Catharina II. 1764 gründete. Die Findelhäuser sind mit Gebäranstalten verbunden. Die Entbindung ist unentgeltlich und geheim. Es darf niemand ausser den Angestellten in das Gebärhaus eintreten und wird niemandem Auskunft ertheilt.

Die Aufnahme der Kinder ins Findelhaus ist auch sehr liberal. Vor dem Abfallen der Nabelschnur wird das Kind ohne jedes Document aufgenommen, nach dem Abfallen der Nabelschnur wird das Geburtszeugniss des Kindes verlangt, welches Geburtszeugniss aber versiegelt übergeben werden kann. Die Knaben werden bis zu ihrem 17., die Mädchen bis zu ihrem 15. Lebensjahre verpflegt. Die aufgenommenen Kinder bleiben einige Wochen in der Anstalt, bis sie den Transport bei dem rauhen Klima und weiten Entfernungen ertragen können, sodann werden sie aufs Land gegeben, verbleiben daselbst oder werden in Anstalten, Schulen für Handwerker etc. gegeben.

In der Moskauer Anstalt werden jährlich 15.000, in der St.-Petersburger 7000 Kinder aufgenommen. Die Kosten der Moskauer Findelhäuser sind jährlich ca. 1,300.000 Rubel.

Die Mortalität in den russischen Findelhäusern ist ziemlich gross. Im Jahre 1884 betrug sie im St-Petersburger Findelhaus bei Kindern von 0—1 Jahr 40%.

Es ist natürlich, dass dort, wo eine so grosse Anzahl von Kindern verpflegt werden sollen und zwar im Hause durch gemiethete Ammen, ausser dem Hause durch Pflegeeltern, deren Wahl doch nicht genug sorgfältig sein kann, die Pflege der Kinder in vieler Beziehung mangelhaft und die Mortalität eine grosse sein muss.

Wir kommen nun auf die österreichischen Findelanstalten zu sprechen, die für uns wegen der nahen Nachbarschaft, des staatsrechtlichen Verhältnisses zwischen Oesterreich und Ungarn besondere Bedeutung haben. Es besteht immer der Usus ungarische Anstalten nach österreichischem Muster einzurichten. Da wir dies in diesem Falle für besonders ungünstig hielten, ist es nothwendig die österreichischen Verhältnisse nicht nur zu schildern, sondern auch sorgfältig zu beurtheilen.

Sämmtliche österreichische Findelhäuser wurden durch Kaiser Josef um das Jahr 1780 errichtet, das Wiener im Jahre 1786. Die Findelanstalten wurden sämmtliche mit Gebäranstalten verbunden, damit jede schwangere Frau, nach den Intentionen des Kaisers ein Asyl finde, wo sie entbinden könne.

Aus dieser Verbindung des Findelhauses mit Gebäranstalt enstand die erste Eigenthümlichkeit der österreichischen Findelhäuser. Es werden bis zum heutigen Tage nur solche uneheliche Kinder in die Findelanstalt aufgenommen, die in der Gebäranstalt zur Welt kommen. Zugleich müssen die Gebärenden Unterrichtszwecken dienen.

Eine weitere Eigenthümlichkeit der österreichischen Anstalten ist, dass die Mutter vier Monate lang verpflichtet ist in der Findelanstalt als Amme zu dienen, daselbst nicht blos ihr Kind, sondern auch fremde Kinder zu säugen.

Es ist nicht unmöglich, dass diese Umstände, welche in dem gefallenen Mädchen alle Scham ersticken müssen, dazu beigetragen haben, die Zahl der unehelichen Kinder im Bereiche des Findelhauses zu erhöhen. Thatsache ist, dass die Zahl der unehelichen Geburten, die Zahl der im Findelhause aufgenommenen Kinder ausserordentlich anwuchs, desgleichen aber auch die Sterblichkeit der Findlinge und die Kosten der Erhaltung der Anstalt. Die meisten Kronländer sahen sich in Folge dessen veranlasst, die auf ihrem Gebiete bestehenden Anstalten an den Jahren 1869—72 aufzulassen. (Graz 1872, Laibach 1871, Mähren 1872, Krakau 1872.) Gegenwärtig bestehen noch zwei Findelhäuser, das Wiener und das Prager.

In diesen Findelanstalten werden die Kinder bis zum 6-ten, für einige Kronländer bis zum 10. Jahre verpflegt und dann der Heimatbehörde überlassen.

In der Wiener Gebäranstalt giebt es zwei Klassen, eine geheime für Zahlende, die aber so wenig Frauen enthält (200 gegen 8500), dass wir sie hier bei unseren Betrachtungen füglich bei Seite lassen können und uns sofort der Gratisabtheilung zuwenden.

Wir haben schon erwähnt, dass die in der Privatabtheilung aufgenommenen Gebärenden ca. 8000 jährlich, zuerst Unterrichtszwecken dienen müssen, erst dann werden ihre Kinder in das Findelhaus aufgenommen.

Welchen Zweck diese Beschränkung haben soll, ist schwer einzusehen. Braucht man jährlich 8000 Frauen zu Unterrichtszwecken? In keinem Staate der Welt wird das Unterrichtsmaterial in so ganz unnützer Weise zu solcher Höhe künstlich emporgeschraubt. Nachdem eine viel geringere Anzahl genügend gross wäre, ist vom Standpunkt des Unterrichtes eine solche Massregel durchaus nicht zu rechtfertigen. Hingegen ist der Schaden, den dieselbe anderweitig anstiftet, offenkundig. Es mag Leute geben, die — sehr mit Unrecht — den verderblichen Einfluss auf die Moralität der Gebärenden gering anschlagen; dieselben werden aber sehr empfänglich sein müssen für die Thatsache, dass die Mütter der unehelichen Kinder sich beinahe immer mit dem Gedanken vertraut machen, der Sorge für ihr Kind sich völlig zu entschlagen, so dass die Zahl der dem Findelhause übergebenen Kindern enorm *gross sein muss*. In der That gelangt mehr als die Hälfte der in Wien, und beinahe alle der in der Gebäranstalt gebornen unehelichen Kinder in die Findelanstalt. Im Jahre 1890 wurden in Wien 11.387 uneheliche Kinder geboren und 6572 = über 57% ins Findelhaus aufgenommen. Diese Zahlen erhalten Relief, wenn man die bezüglichen Pariser Ziffern heranzieht. In Paris wurden in demselben Jahre 15.900 uneheliche Kinder geboren, ins Findelhaus aber nur 3621 d. i. nicht ganz 23% aufgenommen. In Wien gelangen also verhältnissmässig mehr als doppelt so viel uneheliche Kinder ins Findelhaus, nicht gerechnet, dass von den ins Pariser Findelhaus aufgenommenen etwa 20% eheliche sind, was in Wien überhaupt nicht stattfindet! In so merkwürdiger Weise wirken Institutionen auf Anschauungen, Sitten, überhaupt auf die Lebensgewohnheiten der Gesellschaft zurück. Es ist sicher, dass eine Aenderung der Organisation des Wiener Findelhauses in diesem Punkte auch das besprochene Zahlenverhältniss sofort beeinflussen würde. Allerdings müsste der Mutter, die für ihr Kind selber Sorge tragen will, eine gewisse Unterstützung, die ihr das überhaupt möglich macht, zu theil werden.

Auch jene Einrichtung, dass die Mutter eine gewisse Zeit hindurch in der Findelanstalt wirken muss, ist nur dann vernünftig, wenn die Mutter dazu verhalten wird ihr eigenes Kind zu nähren. Sie zu zwingen fremde Kinder zu säugen, ist eine wenig erspriessliche vexatorische, ungesunde Einrichtung. Im Pariser Findelhause, dessen Budget wie erwähnt, sich auf 8 Millionen Francs beläuft, kosten die Ammen in der Anstalt 8000 Francs. Um diese Summe zu ersparen, ist es nicht der Mühe werth, widersinnige Einrichtungen zu treffen.

Welche Folgen aus dieser Organisation entspriessen, lehrt die Statistik. *Zahl der aufgenommenen Kinder* exorbitant, *Kosten sehr bedeutend* (1892 1,300.000 fl.), dennoch ungenügend um die Pflegeeltern gut zu bezahlen; ferner *Aufsicht mangelhaft*, Kinder zu früh sich selber überlassen, Sterblichkeit aber im ganzen sehr gross. (Tabelle 3, 4.) Hiemit möge erwähnt werden, dass für die nach Oesterreich zuständigen Kinder das jeweilige Kronland aufzukommen hat, welches nicht das Recht hat, die Kosten von der betreffenden Heimatsbehörde einzufordern, während für die nach Ungarn zuständigen der Staat die Kosten nur vorstreckt, um sie dann in erster Reihe von den Angehörigen der Gefallenen, wenn diese nicht zahlen können, von der Zuständigkeitsbehörde des Mädchens einzutreiben. Man braucht nicht besonders empfindsam zu sein, um das Los dieser Mädchen bedauernswerth zu finden. Zuerst dienen sie Zwecken des Unterrichts; dann leisten sie Ammendienste, schliesslich werden sie und ihre Angehörigen moralisch gebrandmarkt. Fürwahr,

wenn die Abschreckungstheorie etwas taugt, hier gebe es Schrecken genug; nachdem aber das Mädchen gefallen, dienen alle diese Schrecken nur als Barrière, die ihr die Umkehr zum ordentlichen Lebenswandel beinahe unmöglich macht.

Die Mortalität der Findlinge von 0—1 Jahre beträgt 40% (in den letzten 3 Jahren), die Gesammtmortalität 12%, in Prag die erstere 39·57, die letztere 14·21%.

III.

Es mögen nun kurz die Folgerungen aus den vorliegenden statistischen Beobachtungen gezogen werden können. Wir wollen sie zur Erleichterung der Discussion in formulirten Punkten zusammenfassen.

a) Sociologische Folgerungen.

1. Die Zahl der unehelichen Kinder in Europa ist im Allgemeinen im Steigen begriffen und beträgt heute über 600.000 jährlich. Die Fürsorge für diese Kinder erweist sich demnach als erstes grosses sociologisches Problem, dessen Lösung ehrlich und energisch in Angriff genommen werden muss.

2. Es kann und darf nicht alles hierin der Privatwohlthätigkeit überlassen werden, zumal diesen Kindern gegenüber ungünstige, ungerechte Vorurtheile herrschen, welche die Wirksamkeit der Privatwohlthätigkeit beeinträchtigen. In jedem Falle muss der Staat die Action leiten, unterstützen und überwachen.

b) Principielle Folgerungen.

3. Als oberstes Princip aller Lösungsversuche der Findelhausfrage muss gelten, dass wo dies möglich ist, die Eltern der unehelichen Kinder, ganz besonders aber die Mütter zur Erhaltung der Kinder mit beitragen müssen; der Vater durch Geldbeiträge, die Mutter durch ihre mütterliche Sorge in jeder möglichen Richtung. Dies ist financiell wichtig, da sonst nicht der reichste Staat diesem Problem beizukommen vermag. Nicht minder wichtig ist der ethische und hygienische Gesichtspunkt. Die Pflege der Bande, welche die Mutter an das Kind fesseln, veredelt die Mutter und ist auch der beste Schutz des Kindes.

4. Es müssen also Asyle für Wöchnerinnen geschaffen werden, wo dieselben den Angriffen der ersten Noth entrückt werden, bis sie für ihr Kind allein oder mit Nachhilfe sorgen können. In diesem Falle ist dann nur sorgfältige Aufsicht über die in Pflege gegebenen Kinder Sache des Staates. Wenn die Eltern nicht im Stande sind Sorge zu tragen für ihr Kind, oder wenn selbe moralisch dazu ungeeignet sind, so ist es legale Pflicht des Staates und moralische Verpflichtung der Gesellschaft das Kind ob ehelich oder unehelich am Leben zu erhalten und zu einem brauchbaren Gliede der menschlichen Gesellschaft zu erziehen.

c) Organisationsprincip.

5. Es braucht heute nicht mehr näher begründet zu werden, dass die Findelkinder wenn nur irgend möglich in Einzelpflege, am besten aufs Land zu Bauersleuten gegeben werden, nur in besonderen Fällen in Colonien oder geschlossenen Anstalten untergebracht werden (Handwerkerschulen, Verbesserungsanstalten etc.). Jedes Kind soll mindestens einige Wochen (4—6) von der eigenen Mutter gestillt werden müssen.

6. Wenn diese Principien für richtig befunden werden, ergeben sich die übrigen Organisationsprincipien von selber. Das Geheimniss der Mutter muss gewahrt werden, die Kinder müssen bis zu ihrer Grossjährigkeit unter Obhut der Anstalt bleiben. Die Aufsicht über die Kinder muss eine gewissenhafte, verlässliche und wirksame sein, wenn anders nicht die ungeheuren Kosten für die Erhaltung dieser Kinder als sinnlose Verschwendung erscheinen sollen.

1. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in **Ungarn.**

Im Jahre	Lebend-geboren	Darunter uneheliche	Unter 100 lebend geborenen uneheliche	Auf 100 Seelen fallen uneheliche	Bemerkung
1851—1857	—	—	3·00	—	Magyar statistikai közlöny 1893.
1854	536.508	19.734	3·68	—	
1855	557.084	20.586	3·69	—	
1856	573.705	23.580	4·11	—	
1857	626.296	33.067	5·26	—	
1858	—	—	—	—	
1859	—	—	5·00	—	
1864	612.174	41.597	6·79	—	
1865	627.043	42.336	6·75	—	
1875	692.885	54.116	6·51	—	
1876	704.856	49.372	7·00	—	
1877	669.816	47.980	7·10	—	
1878	665.392	47.333	7·11	—	
1879	713.384	53.200	7·46	—	
1880	672.352	51.533	7·66	—	
1881	676.991	51.945	7·67	3·3	
1882	696.682	54.574	7·83	3·4	
1883	718.908	55.995	7·79	3·5	
1884	741.206	59.078	7·97	3·7	
1885	737.358	59.143	8·02	3·6	
1886	759.865	60,759	8·00	3·6	
1887	744.737	59.973	8·05	3·6	
1888	745.867	60.031	8·05	3·5	
1889	753.312	61.470	8·16	3·6	
1890	701.504	60.042	3·56	3·4	
1891	742.416	63.426	8·54	—	

2. Tabelle

Zahl der Einwohner in **Ungarn** im Jahre.

1850	1857	1869	1880	1890
13,191.553	13,768.513	15,417.327	15,642.102	17,349.398

Gestorben sind im Jahre 1891 in Ungarn 580.772. Personen

unter diesen:

0—1 Jahr	189.301	345·7‰
0—5 Jahr	305.235	525·2

Mortalität der Kinder von 0—5 Jahren in Ungarn.

1881—1891

Im Jahre	% sämmtlicher Todesfälle	% der lebend Geborenen
1881—85	50·61	37·46
1886—90	52·06	38·36
1891	52·56	41·13

3. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder.

In Pest				In Ofen		
Im Jahre	Lebend-geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend-geboren	Darunter uneheliche	%
1810—1819	2143	220	10·26	—	—	—
1825—1836	3205	547	17·06	18·12	2·00	11·03
1836—1846	3401	683	20 08	—	—	—
1850	—	—	—	21·95	3·35	14·26
1851—1857	—	—	25 00	—	—	20·00
1853	5882	1226	21·02	—	—	—
1854—1855	5918	1165	19·68	22·21	4·10	18·46
1858—1859	—	—	36 00	—	—	26 00
1868	7568	2567	33·92	—	—	—
1869	8066	2627	32·58	—	—	—
1870	8300	2536	30·56	—	—	—
1871	9414	—	—	—	—	—
1872	9460	2951	29·41	—	—	—
1873	10075	2063	31·19	—	—	—
1874	—	—	29 20	—	—	—

Pest und Ofen wurden im Jahre 1875 vereinigt. Autor: 1810—1819 Schrams Pest, 1825—1836 Dr. A. Jankovich, 1826 Pest-Ofen, 1836—1846 Häuffler, 1854 Budapest; 1850 Palugya, 1852 Budapest; 1853 Medecinische Topographie, Dr. Tormay 1854; 1854—1855 Dr. Tormay, Bevölkerung der königl. Hauptstadt Budapest 1857.

4. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in **Budapest.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter unehelich	%
1875	—	—	29·84
1876	—	—	30·18
1877	13193	4025	30·51
1878	12879	4104	31·86
1879	13080	4285	32·76
1880	13356	4411	33·03
1881	13193	4249	32·20
1882	14047	4500	32·04
1883	14222	4503	31·66
1884	14557	4496	30·84
1885	15399	4705	30·55
1886	15638	4663	29·81
1887	16267	4623	28·42
1888	16491	4781	29·00
1889	17283	4772	27·61
1890	18527	5251	28·34
1891	18397	5152	28 09
1892	19836	5672	28 59

5. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in den Städten **Ungarns.**

Stadt	1881—1890	1891	Bemerkung
Szabadka	6·8	5·9	Autor: Magyar statistikai közlemények.
Hódmezővásárhely	5·6	6·9	
Szeged	7·6	8·3	
Selmecz-Bélabánya	7·9	6·8	
Zombor	8·6	9·5	
Kecskemét	8·4	9·0	
Versecz	9·4	6·6	
Székesfehervár	11·0	8·2	
Ujvidék	10·9	9·3	
Sopron	11·3	11·2	
Baja	12·4	11·1	
Pancsova	12·6	11·6	
Komárom	13·1	12·3	
Marosvásárhely	13·7	14·6	
Szatmár-Németi	14·7	13·7	
Pécs	15·6	17·1	
Győr	16·3	15·8	
Debreczen	17·1	15·8	
Arad	18·5	18·1	
Kassa	20·3	21·2	
Pozsony	24·5	24·9	
Nagyvárad	25·7	23·9	
Temesvár	27·2	22·8	

6. Tabell

Oesterreich unter der Enns.

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	eheliche	uneheliche	zusammen		
1830—1847	—	—	—	23·09	
1851—1857	—	—	—	27·00	
1858—1859	—	—	—	29·00	
1862	49703	18267	64800	28·19	
1863	46533	18267	64800	28·18	
1864	49619	20477	70096	29·21	
1865	47789	20069	49858	40·25	
1866	47438	19658	67096	32·27	
1867	47088	22147	69235	31·98	
1868	45027	20298	65325	31·07	
1869	47865	21683	69548	31·17	
1870	50622	21980	72007	30·27	
1871	53911	20505	64416	31·83	
1872	56194	20200	76394	27·75	
1873	60635	19852	70487	28·14	
1874	62337	19902	83239	23·90	
1875	64716	20327	85043	24·72	
1876	64913	21513	86476	24·93	
1877	62570	20910	83480	25·04	
1878	61535	20975	82510	25·42	
1879	62179	21979	84158	26·11	
1880	62440	22515	84955	26·50	
1881	61759	22255	84014	26·48	
1887	65257	22559	87816	25·68	
1888	64635	22442	87077	25·77	
1890	63739	22355	86094	25·96	

7. Tabelle

Oesterreich ober der Enns.

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	eheliche	uneheliche	zusammen		
1830—1847	—	—	—	17·06	
1851—1857	—	—	—	20·00	
1858—1859	—	—	—	22·00	
1862	17180	4273	21453	19·91	
1863	17180	4273	21453	19·91	
1864	17365	4489	21854	20·54	
1865	17577	4723	22300	21·17	
1866	16736	4477	21213	21·17	
1867	17369	4925	22294	22·09	
1868	16647	4408	21055	20·93	
1869	16175	4286	20461	19·97	
1870	17597	4516	22113	20·42	
1871	17916	4279	22195	19·20	
1872	18447	4260	22707	18·76	
1873	18652	4023	22675	17·74	
1874	19281	4222	23250	17·96	
1875	19346	3911	23257	17·24	
1876	19885	4330	24215	17·89	
1877	19797	4228	24035	17·59	
1878	19245	4082	23327	17·32	
1879	19080	4256	23336	18·23	
1880	19191	4061	23252	17·46	
1881	19274	4353	23627	18·42	
1887	19411	4726	24137	19·57	
1888	19043	4710	23757	19·81	
1890	18794	4365	23159	18·84	

8. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in **Steiermark.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	eheliche	uneheliche	zusammen		
1851—1857	—	—	—	26·00	
1858—1859	—	—	—	28·00	
1862	24033	9147	33180	27·56	
1863	24033	9147	33180	27·56	
1864	24453	10347	34800	27·00	
1865	25030	10816	35846	30·17	
1866	23234	9846	33080	28·17	
1867	23893	10543	34436	30·61	
1868	22742	9701	32443	29·90	
1869	24071	10291	34362	29·80	
1870	24798	10608	35404	29·95	
1871	26441	10185	36626	27·80	
1872	26425	9982	36407	27·41	
1873	26473	9827	36300	27·07	
1874	28208	9742	37950	25·67	
1875	27952	8849	36801	24·04	
1876	29345	9639	38984	24·72	
1877	27823	9287	37110	25·02	
1878	26746	8972	35718	25·11	
1879	27224	8939	35463	25·20	
1880	28387	9678	38065	25·42	
1881	26953	9330	36283	27·71	
1887	28596	9818	38414	25·55	
1888	29129	10057	39186	25·66	
1890	27450	9212	36662	25·71	

9. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in **Krain.**

Im Jahre	Geboren			% der un-ehelichen	Bemerkung
	eheliche	uneheliche	zusammen		
1851—1857	—	—	—	8·00	
1858—1859	—	—	—	10·00	
1862	12315	1464	13779	10·62	
1863	12315	1464	13779	10·62	
1864	12665	1711	14376	11·90	
1865	13442	1828	15270	11·97	
1866	12350	1735	14085	12·35	
1867	12781	1822	14603	12·47	
1868	12688	1704	14392	11·83	
1869	13168	1773	14941	11·86	
1870	13688	1665	14353	11·60	
1871	14228	1714	15942	10·75	
1872	14517	1549	16066	9·64	
1873	14030	1443	15475	9·32	
1874	15073	1310	16383	7·99	
1875	15468	1343	16821	7·98	
1876	16252	1321	17573	7·51	
1877	15233	1437	16670	8·61	
1878	15258	1335	16593	8·04	
1879	15529	1332	16861	7·89	
1880	16072	1422	17494	8·12	
1881	15526	1469	16995	8·64	
1887	16612	1489	18101	8·22	
1888	16908	1492	18400	8·10	
1890	15605	1327	16932	7·83	

10. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in **Böhmen.**

Im Jahre	Geboren			% der un-ehelichen	Bemerkung
	eheliche	uneheliche	zusammen		
1830—1847	—	—	—	14·50	
1851—1857	—	—	—	14·00	
1858—1859	—	—	—	16·00	
1862	158023	26873	184896	14·53	
1863	158023	26873	184896	14·53	
1864	168863	31322	200164	14·64	
1865	166923	31281	198204	15·78	
1866	165528	29346	194628	15·07	
1867	165444	32463	197907	16·40	
1868	153525	27878	181403	15·36	
1869	163687	29680	193367	15·34	
1870	163264	27820	181084	15·36	
1871	173427	26288	199715	13·16	
1872	173852	26060	199912	13.03	
1873	179563	24789	204332	12·13	
1874	185638	25431	211069	12·04	
1875					
1876	186494	24555	211051	11·63	
1877	186632	24088	210720	11·43	
1878	181733	24684	206417	11·95	
1879	183416	25913	209329	11·37	
1880	181487	25447	206934	12·29	
1881	180492	25174	205666	12·24	
1887	184578	26659	211237	12·62	
1888	185914	26633	212547	12·53	
1890	177120	27287	204407	13·34	

11. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in **Mähren.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	eheliche	uneheliche	zusammen		
1851—1857	—	—	—	13·00	
1858—1859	—	-	—	15·00	
1862	62150	9032	71182	12·68	
1863	62150	9032	71182	12·68	
1864	68321	10515	78836	13·33	
1865	62225	10114	72339	15·36	
1866	65545	9809	75354	13·01	
1867	65774	11729	77503	15·13	
1868	61301	9434	70735	13·33	
1869	69027	9394	78421	11·97	
1870	71010	8921	79931	11·16	
1871	73717	7817	81534	9·58	
1872	74461	7201	81662	8·81	
1873	76450	7046	83496	8·43	
1874	77582	6926	84507	8·19	
1876	76240	7208	83448	8·63	
1877	73323	6790	80113	8·47	
1878	73737	6928	80656	8·58	
1879	75644	7396	83040	8·90	
1880	72625	6926	79551	8·70	
1881	72614	6557	79171	8·28	
1887	74027	8157	82184	9·92	
1888	76136	8065	84201	9·57	
1890	71685	8378	80063	10·46	

12. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in **Galizien.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	eheliche	uneheliche	zusammen		
1830—1847	—	—	—	8·10	
1851—1857	—	—	—	8·00	
1858—1859	—	—	—	12·00	
1863	202860	20122	222982	9·20	
1864	216528	24227	240755	10·06	
1865	232940	22931	265871	8·62	
1866	202800	19060	221860	8·59	
1867	199142	17412	216554	8·04	
1868	210843	17858	228700	7·80	
1869	210844	18326	235170	7·79	
1870	234391	19664	244065	8·05	
1871	230385	21815	253800	8·59	
1872	220893	21833	242726	8·99	
1873	223653	18733	242386	7·72	
1874	225499	19528	245027	7·96	
1876	233788	22960	256748	8·94	
1877	222376	34562	256938	13·45	
1878	223143	36003	259146	13·89	
1879	233209	38423	271632	14·14	
1880	215092	36213	251305	14·40	
1881	220768	35602	256370	13·88	
1887	245625	41074	286699	14·32	
1888	235181	38795	273976	14·11	
1890	246286	40332	286618	13·88	

13. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Dalmatien.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1851—1857	—	—	—	2·00	
1858—1859	—	—	—	3·00	
1863	14115	485	14600	3·32	
1864	16011	593	16604	3·57	
1865	14765	682	15447	4·41	
1866	14292	761	15053	4·46	
1867	14505	764	15269	5·00	
1868	15234	643	15874	4·64	
1869	13618	550	14168	3·88	
1870	17044	598	17642	3·38	
1871	16148	555	16703	3·32	
1872	17029	580	17609	3·29	
1873	16232	604	16836	3·58	
1874	15955	622	16577	3·75	
1876	17425	627	18084	3·63	
1877	16524	674	17198	3·57	
1878	15753	615	16368	3·75	
1879	17314	562	17876	3·14	
1880	15090	528	15618	3·38	
1881	17402	552	17954	3·07	
1887	19849	714	20563	3·47	
1888	19106	680	19786	3·43	
1890	18585	660	19192	3·42	

14. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in der **Militärgrenze.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1830—1847	—	—	—	1·30	
1851—1857	—	—	—	1·00	
1858—1859	—	—	—	1·00	
1863	52120	652	52772	1·23	
1864	56585	678	57263	1·18	
1865	54275	758	55033	1·37	
1866	53762	786	54548	1·44	
1867	52886	786	53772	1·46	
1868	54089	796	54885	1·45	
1869	56761	781	57542	1·35	

15. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Bukovina.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1851—1857	—	—	—	8·00	
1858—1859	—	—	—	11·00	
1863	19.863	1.926	21.789	8·83	
1864	19.676	2.113	21.789	9·69	
1865	21.492	2.163	23.655	9.14	
1866	19.040	2.223	21.263	10·45	
1867	15.382	1.527	16.909	9·03	
1868	15.854	1.418	17.272	8·20	
1869	20.342	2.328	22.670	10·26	
1870	20,807	2.349	23.156	10·14	
1871	21.737	1.998	23.735	8·41	
1872	20.537	1.890	22.417	8·43	
1873	21.352	1.754	22.106	7·93	
1874	21.695	2.001	23.696	8·44	
1876	23·993	2.616	26,609	9·83	
1877	21·145	2.635	23.780	11·08	
1878	22.746	3 241	25.987	12·47	
1879	21.860	3.383	25.243	13·04	
1880	23.246	3.476	26.722	13·00	
1881	23.465	3.238	26.703	12·08	
1887	16 488	3.612	20.100	17·97	
1888	13.527	3.661	17.188	22·29	
1890	24.289	2.564	27.853	12·24	

16. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Schlesien.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1851—1857	—	—	—	13·00	
1858—1859	—	—	—	15·00	
1863	15.727	2.142	17.864	11.98	
1864	17.609	2.534	20.143	12.58	
1865	17.165	2.710	19.875	13·63	
1866	16.685	2.380	19.065	11·95	
1867	17.424	2.714	20.138	13·47	
1868	17.629	2.361	19.090	12·36	
1869	18.209	2.142	20 351	10·52	
1870	19.102	2.123	21.225	10·00	
1871	20.196	1.873	22.069	8·48	
1872	19.814	1 798	21.612	8·31	
1873	18 171	1.602	19.773	8 40	
1874	20.293	1.772	22.063	8·02	
1876	19.933	1.621	21.564	7·55	
1877	19.292	1.616	20.908	7·72	
1878	18.575	1.651	20.226	8·16	
1879	20.196	1.913	22.109	8·65	
1880	18.708	1 851	20.559	9·00	
1881	18.200	1.756	19.956	8.79	
1887	20.107	2.339	22 446	10·42	
1888	20.269	2.206	22.475	9·82	
1890	20.412	2.343	22.755	10·29	

17. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Kärnthen.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1830—1847	—	—	—	33·00	
1851—1857	—	—	—	37·00	
1858—1859	—	—	—	40·00	
1863	5.694	4.009	9.703	41·31	
1864	5.873	4.266	10.139	42·07	
1865	5.800	4.776	10.576	45·15	
1866	5.338	4.410	9.748	45·24	
1867	5.463	4.454	9.917	44·91	
1868	5.179	4.229	9.308	45·43	
1869	5.397	4.284	9.681	44·25	
1870	5,438	4.862	10.300	47·20	
1871	5.410	4.660	10.070	46·27	
1872	5.484	4.548	10.032	45·33	
1873	5.695	5.061	10.756	47·05	
1874	5.907	4.859	10.757	45·17	
1876	6.072	5.036	11.108	45·33	
1877	5.796	5.025	10.821	46·43	
1878	5.872	4.747	10.619	44·70	
1879	5.909	4.675	9.984	46·96	
1880	5.854	5.055	10.900	46·33	
1881	5.964	5.147	11.111	46·32	
1887	6.330	5.255	11.585	45·36	
1888	6.318	5.236	11.557	46·19	
1890	6.058	4.792	10.850	44·16	

18. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Salzburg.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1851—1857	—	—	—	25·00	
1858—1859	—	—	—	28·00	
1863	3.171	1.260	4.431	28·43	
1864	3.131	1.349	4.480	30·11	
1865	3.132	1.346	4.478	30·05	
1866	3.079	1.259	4.374	29·60	
1867	3.103	1.305	4.408	29·60	
1868	3.027	1.296	4.323	29·97	
1869	3.032	1.355	4.387	30·88	
1870	3.067	1.292	4.359	29·63	
1971	3.117	1.324	4.441	29·81	
1872	3.180	1.405	4.571	30·60	
1873	3.247	1.341	4.588	29·44	
1874	3.530	1.347	4.877	27·61	
1876	3.[illegible]87	1.471	5.358	27·45	
1377	3.821	1.487	5.208	28·55	
1878	3.737	1.427	5.264	27·63	
1879	3.553	1.416	4.969	28·49	
1880	3.679	1.459	5.138	28·39	
1881	3.497	1.384	4.883	28·34	
1887	3.724	1.389	4.113	27·16	
1888	3.710	1.407	5.117	27·49	
1890	3.577	1.317	4.894	26·91	

19. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Triest-Görz-Gradiska-Istrien.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1851—1857	—	—	—	8·00	
1858—1859	—	—	—	8·00	
1863	18.761	1.789	20.550	8·70	
1864	19.469	2.025	21.491	9·42	
1865	19.648	1.895	21.554	8·78	
1866	19.632	2.093	21.725	9 63	
1867	19.194	2.102	21,236	9·89	
1868	19.116	1.838	20.954	8·77	
1869	20.423	1.760	22.183	7·93	
1870	20.964	1.493	22.457	6.69	
1871	21.080	1.443	22.521	6.40	
1872	21.453	1.366	22.818	5.98	

20. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Triest sammt Gebiet.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1873	4.109	785	4.894	16·04	
1874	4.431	821	5.252	15·63	
1876	4.391	929	5.320	17·46	
1877	4.048	886	4.954	17·88	
1878	4.182	929	5.111	18·17	
1879	4.158	895	5.053	17·71	
1880	4.127	877	5.004	17·52	
1881	4.132	934	5 066	18·43	
1887	4·298	883	5.181	17·04	
1888	4.139	604	5.043	17·92	
1890	4.101	769	4.890	16·13	

21. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Görz und Gradiska.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1873	7.498	174	7.324	2·37	
1874	7.648	201	7.447	2·69	
1876	8.182	199	8.391	2·37	
1877	7.169	167	7.336	2·27	
1878	7.237	197	7.934	2·49	
1879	7.295	151	7.446	2·02	
1880	7.255	200	7.455	2·68	
1881	7.549	163	7.712	2·11	
1877	8.188	214	8.402	2·54	
1889	7.803	218	8.021	2·72	
1890	7.665	210	7.865	2·67	

22. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Istrien.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1873	10.393	347	10.740	3·23	
1874	10.519	329	10.848	3·03	
1876	10.767	282	11.049	2·55	
1877	10.701	290	10.991	2·63	
1878	19.457	314	19.771	1·58	
1879	10·901	283	11.184	2·53	
1880	9.346	262	9.608	2·72	
1881	11.066	323	11.389	2·83	
1887	11.681	354	12.035	2·94	
1888	10.845	372	11.217	3·31	
1890	10.856	343	11.199	2·06	

23. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Tirol-Voralberg.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1851—1857	—	—	—	5·00	
1858—1859	—	—	—	5·00	
1862	23.838	1.432	25.270	5·66	
1864	24.196	1,543	25.729	5·99	
1865	24.389	1.556	25.945	5·99	
1866	24.350	1.551	25.901	5·98	
1867	24.352	1.686	27.038	6.23	
1868	23.809	1.752	24.561	7·13	
1869	23.299	1.582	24.881	6·35	
1870	24.065	1.609	25.674	6·26	
1871	24.175	1.337	25.512	5·24	
1872	25.258	1.299	26.557	4·89	

24. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Tirol.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	Eheliche	Uneheliche	Zusammen		
1873	22.392	1.143	23.535	4·85	
1874	21.289	1.011	22.300	4·53	
1876	23.261	1.005	24.266	4·14	
1877	22.355	883	23.238	3·79	
1878	22.518	845	23.363	3·62	
1879	22.240	10.57	23.297	4·53	
1880	21.727	1.007	22.734	4·42	
1881	22.164	1.166	23.330	4·99	
1887	21.618	1.268	22.886	3·85	
4888	22.252	1.266	23.518	5·38	
1890	21.003	1.241	22.244	5·57	

25. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Voralberg.**

Im Jahre	Geboren			% der unehelichen	Bemerkung
	h liche	Uneheliche	Zusammen		
1873	2.876	202	3.078	6·55	
1874	2.888	236	3.124	7·55	
1876 . ·	3,083	109	3.192	3·41	
1877	3.090	107	3.197	3·34	
1878	3.188	152	3.340	4·85	
1879	3.142	171	3.313	5·16	
1880	3.097	180	3.277	5·49	
1881	3:063	183	3.246	5‘63	
1887	3.082	196	3.278	5 97	
1888	3.096	207	3.303	6·26	
1890	3.018	187	3.205	5·83	

26. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Wien.**

Im Jahre	Lebendgeboren	Darunter uneheliche	% der unehelichen	Bemerkung
1830—1847	—	—	42·14	
1851—1857	—	—	49·00	
1858 - 1859	—	—	50 00	
1865—1874	—	—	44·90	
1877	—	—	44·90	
1880 . ·	—	—	44·40	
1886	27.140	11.557	42·58	
1887	27.133	11.596	42·81	
1888	27.563	11.510	41·74	
1889	28.033	11,815	42·14	
1890	27.261	11.387	41·77	

27. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Prag.**

Im Jahre	Lebendgeboren	Darunter uneheliche	% der unehelichen	Bemerkung
1830 - 1847	—	—	41·00	
1851—1857	—	—	48·00	
1853—1859	—	—	50·00	
1865—1874	—	—	43·90	
1877	—	—	43·90	
1880	—	—	46 60	
1885	7.123	3.170	44·50	
1886	6.8 3	3.073	45·10	
1887	6.793	3.036	44‘60	
1888	6.806	3.098	45·51	
1889 . . . . · . .	6.626	3.591	54·19	
1890	6.647	3 179	47·82	

28. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in den Städten **Oesterreichs.**

Stadt	1830—1847 %	1851—1857 %	1858—1859 %	1886 %	1887			1889 %
					Lebend-geboren	darunter un-eheliche	%	
Graz	58·4	67·0	64·0	43·9	2.784	1.214	43·60	44·0
Olmütz	—	65·0	70·0	—	—	—	—	—
Linz	—	62·0	63·0	31·10	2.484	1.214	48·87	28·0
Klagenfurt	47·4	61·0	65·0	72·6	776	547	70·48	69·0
Lemberg	40·8	50·0	56·0	—	3.997	1.657	41·45	—
Salzburg	—	43·0	47·0	33·7	—	—	—	36·0
Brünn	32·1	36·0	48·0	28·49	2.835	239	8·43	28·0
Brünn Umgeb.	—	—	—	—	5.720	572	10·00	—
Csernovitz	—	35·0	20·0	—	—	—	—	—
Krakau	—	34·0	40·0	43·9	2.318	982	42·36	43·0
Troppau	—	28·0	29·0	—	—	—	—	—
Innsbruck	21·1	25·0	30·0	17·3	—	—	—	18·0
Zara	—	13·0	18·0	—	—	—	—	—
Laibach	33·1	—	—	—	894	296	33·10	—

29. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Preussen.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	% der unehelichen	Bemerkung
1820—1834	7,592.725	526.500	6·93	Autor: Preussische Statistik 1890—1892.
1865	—	—	8·20	
1878	—	—	7·45	
1881—1885	—	—	8·10	
1886—1890	—	—	8·10	
1890	1,008.722	83.635	8·33	
1891	1,052.171	86.185	8·19	
1892	1,022.062	84.441	8·25	

30. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Berlin.**

Im Jahre	Lebend geboren	darunter uneheliche	% der unehelichen	Bemerkung
1789—1798	62.567	5.830	9·31	
1830—1834	122.800	19.800	16·12	
1877	—	—	15·40	
1885	45.127	5.995	13·28	
1886	45.889	6.078	13·24	
1887	47.153	6.054	12·84	

31. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Baiern.**

Im Jahre	% der unehelichen	Bemerkung
1835—1860	12·	
1860—1861	22·80	
1861—1862	22·50	
1862—1863	23·30	
1863—1864	22·50	
1864—1865	21·80	Im Jahre 1868 wurde das Verbot von Heiraten Solcher, die keine eigene Wirthschaft haben, aufgehoben.
1865—1866	21·10	
1866—1867	20·00	
1867—1868	17·90	
1868—1869	15·20	Autor: Pfeiffer: die Kindersterblichkeit.
1869—1870	14·40	1878 Bodió.
1870—1871	13·90	
1871—1872	13·00	
1872—1873	12·60	
1873—1874	12·90	
1874—1875	12·90	
1878	12·69	
1891	14·00	

32. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **München.**

	Im Jahre	%	
	1874	24·30	
	1875	24·50	
	1876	25·60	
	1877	26·60	
	1878	26·40	
	1879	26·30	
	1880	28·20	
	1881	26·60	
	1882	29·10	
	1883	28·70	
	1884	28·70	
	1885	30·10	
	1886	31·00	
	1887	30·00	
	1888	30·80	
	1889	—	

33. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in den grösseren Städten **Deutschlands.**

Stadt	1885			1886			1887		
	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%
Berlin	45.127	5.995	13·28	45.889	6 078	13 24	47.153	6.056	12·84
Breslau	16.611	1.717	10·33	10.872	1.771	16·28	10.773	1.508	13·99
Hamburg	16.278	1.771	10·87	16 446	1 769	10·75	16.769	1.853	11 05
Köln	5.780	655	11·33	5.868	699	11·81	6.112	706	11·55
Stuttgart	3.892	649	16·67	3.168	571	18·01	3.264	576	17·64
Nürnberg	3.929	762	19 39	4·066	835	20 53	4·259	936	21 97
Danzig	4.051	668	16·48	4.132	705	17 06	4.110	658	16·00
Chemnitz	4.775	542	11·33	5·062	598	11·81	5.199	578	11·11
Mainz	1.403	201	14·32	1.403	229	16·32	1.443	222	15·38
Kiel	1951	277	14·19	1.976	303	15·84	2.087	326	15·62

34. *Tabelle*

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Leipzig.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	°/o der unehelichen	Bemerkung
1740—1745	5.334	761	14·26	Autor Süssmilek 1775
1752—1755	2.888	449	15·54	
1985	5.368	953	17·75	
1886	5.436	989	18·19	
1887	5.285	1.022	19·33	
1890	14.700	2.217	15·20	

35. *Tabelle*

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Dresden.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	°/o der unehelichen	Bemerkung
1747—1752	11.681	1.180	10·10	
1885	8.052	1.591	19·75	
1886	8.051	1.586	19·69	
1887	8.169	1.595	19·54	

36. *Tabelle*

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Schweden.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	°/o	Bemerkung
1776	66.869	2.187	3·37	In Schweden sind die Kinder der Verlobten gleichen Rechtes mit denen der Ehelichen, 10°/o der unehelichen Kinder sind solche verlobter Eltern. Es wurden 1875 auf Staatskosten erzogen 32.926 Kinder. Durch Unterstützungen an die Mutter 45.183 Kinder.
1780	75.122	2.560	3·40	
1785	67.497	2.542	3·46	
1790	66.711	3.231	4·84	
1795	72.947	3.608	4·94	
1800	67.555	3.485	5·15	
1805	76.552	4.746	6·19	
1810	78.016	5.150	6·52	
1815	85.239	5.660	6·64	
1820	84.841	5.496	6·47	
1825	100.315	6.701	6·67	
1830	94.626	5.874	6·20	
1835	98.144	6.674	6·80	
1840	98.160	7.379	7·51	
1845	103.660	9.268	8·94	
1850	112.304	10.242	9·11	
1855	115.072	10.863	9·44	
1878	134.464	13.106	9·74	
1881—1885	—	—	10·30	
1886—1890	—	—	10·40	

37. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Frankreich.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Bemerkung
1801—1805	4,561.329	216.643	4·74	
1806—1810	4,619.326	251.022	5·43	
1811—1815	4,653.652	281·046	6·83	
1816 1820	4,775.534	315.830	6.61	
1821—1825	4,858.983	377.927	7·77	
1826—1830	4,882.820	351.830	7·20	
1831—1835	4,874.778	358.642	7·35	
1865	—	—	7·65	
1876	—	—	7·10	
1877	—	—	7·90	Autor: 1801 - 1830
1878	—	—	7·08	Barmelli statistique
1879	—	—	7·50	
1882	935.566	74.101	7·90	1841—1865: Bodio
1883	937.944	74.213	7·92	1878: Bodio.
1884	937.785	75.754	8·07	
1885	924.558	74.191	8·02	
1886	912.838	74 806	8·19	
1887	899.333	73.851	8·21	
1888	882.639	74.919	8·48	
1886—1890	—	—	8·50	
1891	—	—	8·50	

38. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Paris.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Bemerkung
1750—1770	—	—	38·0	
1779—1790	—	—	37·0	
1790—1810	—	—	50 0	
1822—1826	—	—	28·0	
1816—1835	545.840	194.753	35·6	
1877	—	—	26·8	
1880	57.075	14.970	26·3	
1881	60.875	16.212	26·6	
1882	62.581	16.522	26·4	
1883	64.526	17.233	26·7	
1884	63.840	17.613	27·5	
1885	61.400	16.922	27·5	
1886	60.636	17.098	28·2	
1887	60.660	17.075	28·1	
1888	60.525	17.043	28·1	
1889	61.545	17.273	28·9	
1890	57.781	15.448	28·0	

39. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Italien.**

Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche und ausgesetzte	%	In die Findelanstalt wurden aufgenommen	Bemerkung
1872	1,020.682	70.907	6·95	33.845	Laut der Conditione igieniche Sanitarie hat in Italien auf Findelangelegenheiten im Jahre 1884 verausgabt: Der Staat: 16969 400 lira. Die Gemeinden 4720—849 lira aus den Fundationen: 2,688.000 lira. Jährlich sind circa 140.000 neue Aufnahmen.
1873	985.188	70.076	7·11	31.302	
1874	951.658	69.175	7·28	29.740	
1875	1,035.377	72.053	6 96	28.419	
1876	1,083.821	76.234	7·03	28.981	
1877	1,029.037	74.114	7·10	27.957	
1878	1,012.475	72.463	7·16	27.710	
1879	1,064.153	77.264	7·26	29.308	
1880	957.900	71.079	7·42	27.464	
1881	1,081.075	79.508	7·35	28.819	
1882	1,061.094	81.643	7·59	28.994	
1883	1,071.452	83.077	7·75	26.643	
1884	1,130.741	85.657	7·58	35.521	
1885	1,125.970	85.102	7 58	35.368	
1886	1,086.960	81.558	7·50	34.627	
1887	1,152.906	85.904	7·45	35.343	
1888	1,119.563	82.413	7·36	34.112	
1889	1,149.197	84.399	7·34	34.831	
1891	1,132.138	80.041	7·01	33.034	

40. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in den grössern Städten **Italiens**.

Stadt	1887			1888			1889			1890			1891		
	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%
Bologna	3.596	675	18 77	3.687	658	17·82	3.734	6.668	17·88	3 799	769	17·86	3.706	654	17·64
Florenz	6.840	760	11·11	6.960	751	10·79	4.935	775	15·70	4.827	765	15·84	5.028	781	15·53
Genua	5 379	559	10 39	5.851	550	9·40	6 915	577	8·34	5.462	547	10·01	5.854	599	10·23
Milano	12.465	1.378	11 05	11.974	1.371	10·56	13.435	1.456	10·83	13.070	1.491	11·40	13.243	1 341	10 11
Neapel	17.507	1.324	7 56	17.090	1.366	7·99	18.401	1.430	7·77	17.172	1.473	8·57	18.108	1.531	8·30
Rom	11.987	2.294	19·13	12.336	2.461	19 94	12.869	2 656	20 61	11.956	2.470	20·65	12.294	2.503	20·35
Turin	8.440	1.015	12·02	8.616	1.077	12·50	8.441	1.154	30·67	8.476	1.073	12·65	8.442	1.107	13·11
Venedig	3.995	589	14·74	4.237	632	14·91	4.439	711	16·01	4,184	695	16·61	4.381	611	13·94

41. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Holland.**

Im Jahre	Lebend geboren	darunter uneheliche	%	Bemerkung
1865	—	—	3·91	
1880	143.855	4.153	2·88	
1881	142.966	4·015	2·80	
1882	146.454	4.305	2·93	
1883	144.102	4.288	2·97	
1884	148.450	4.731	3·18	
1885	148.028	4.649	3·14	
1886	150.851	4.828	3·20	
1887	149.151	4.811	3·22	
1888	151.094	4.747	3·14	
1889	151.529	4.903	3·23	
1890	149.329	4.755	3·18	

42. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder im Jahre

In	1876	1877	1878	1879	1880	Bemerkung
Genf	10·4	9·6	9·7	—	11·1	
Schweiz	5	4·9	4·8	4·6	4·7	

43. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in der **Schweiz** und in den Städten der **Schweiz.**

In	1887			1888			1889			1890			1891		
	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%
Schweiz	84.661	4.048	4·38	84.444	4.061	4·81	84.279	3.921	4·65	81.620	3.855	4·72	86.721	4.066	4·68
Zürich	8.963	498	5·55	5.965	504	5·62	9.084	523	5·75	8.841	542	6·12	9.640	574	5·95
St. Gallen	6.799	231	3·99	6.703	261	3·89	6.828	239	3·89	6.565	225	3·42	6.804	216	3·17
Frieberg	3.904	215	5·50	3.807	225	5·91	3.860	201	5·22	3.781	212	5·60	3.957	221	5·58
Vaud	6.873	298	4·33	6.801	277	4·07	6.882	288	4·18	6.657	275	4·13	7·051	285	4·04
Genf	2.221	106	4·77	2.240	103	4·89	2.245	105	4·67	2.109	109	5·16	2.386	91	3·81

44. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Geburten in **England.**

1876	1877	1878	1879	1880	1881—1885	1886—1890	1891
4·7	4·7	7·7	4·8	4·8	4·8	4 6	4·2

45. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **London.**

Im Jahre	1885	1886	1888	1889	1890	1891
Lebend geboren	132.952	134.339	131.761	132.233	128.161	134.484
darunter uneheliche	5.314	5.116	4.964	5.02	5.902	4.787
%	3·99	3·80	3·76	380	4·60	3·55

46. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Portugal und Lissabon.**

	1888			1889			1890		
	Lebend geboren	darunter uneheliche	%	Lebend geboren	darunter uneheliche	%	Lebend geboren	darunter uneheliche	%
Portugal . . .	163.951	20.174	12·30	168.285	20.442	12·14	164.624	19.924	12·15
Lissabon . .	7.355	2.344	31·85	7 900	2.557	32·35	8.149	2.600	31·92

47. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Brüssel.**

1887			1888			1889		
Lebend geboren	darunter uneheliche	%	Lebend geboren	darunter uneheliche	%	Lebend geboren	darunter uneheliche	%
5.192	1.449	27.90	5.158	1.391	27·01	5.105	1 322	25·89

48. Tabelle

Perzentsatz der unehelichen Kinder in **Belgien.**

Im Jahre			
1865	1888	1881—1885	1886—1890
7·04	7·32	8·30	8 90

49. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in den Ländern **Europas.**

Land	Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	Bemerkung
Italien	1878	1,012.475	72.453	7·15	Autor: Morimenti della stato civita.
England	1878	891.906	42.100	4·72	
Schottland	1878	126.707	10.589	8·35	
Irland	1878	134.117	3.095	2·30	
Deutschland	1878	1,031.282	76.785	7·44	
Baiern	1878	208.472	26.459	12·69	
Sachsen	1878	123.045	15.078	12·25	
Thüringen	1878	27.562	2.755	9·99	
Württemberg	1878	81.123	6.655	8·20	
Baden	1878	58.626	4.254	7·27	
Oesterreich	1878	833.251	117.695	14·11	
Kroatien, Slavonien	1878	80.955	4.454	5·50	
Schweiz	1878	87.833	4.105	4·67	
Belgien	1878	172.730	12.660	7·32	
Schweden	1878	134.464	13.106	9·74	
Norvegen	1878	58.019	4.769	8·21	
Dänemark	1878	61.290	6.205	10·12	
Finland	1878	70.273	5.229	7·43	
Serbien	1878	52.736	358	0·67	
Portugal	1878	127.202	10.719	16·28	
Frankreich	1877	944.576	66.851	7·07	
Ungarn	1877	588.334	43.604	7·40	
Holland	1877	142.618	4.588	3·21	
Griechenland	1877	41.355	678	1·41	
Rumänien	1877	158.790	7.580	4·74	
Europ. Russland	1875	3.558.159	98.552	2·76	
Spanien	1869	598.349	33.191	5·71	

50. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in den Ländern **Europas.**

Land	1865	1878	1881-85	1886-90	1891	Bemerkung
Italien	4·97	7·16	7·60	7·40	—	Autor: 1865—1878 Bodió, 1881—1885' 1886—1890, 1891 Schwimmer.
Frankreich	7·65	7·08	8·10	8·50	8·50	
England	6·22	4·73	4·80	4·60	4·20	
Schottland	9·96	8·34	—	—	—	
Irland	3·70	3·31	—	—	—	
Deutschland	—	8·58	9·30	9·10	9·30	
Preussen	8·20	7·45	8·10	8·10	7·70	
Baiern	22·47	12·69	—	—	—	
Sachsen	15·00	12·25	—	—	—	
Thüringen	—	10·80	—	—	—	
Portugal	—	—	4·80	4·60	4·20	
Württemberg	15·80	8·20	—	—	—	
Oesterreich	14·55	14·05	14·70	15·00	14·50	
Norvegen	—	—	8·20	7·60	7·00	
Ungarn	7·04	7·40	8·00	8·20	8·50	
Kroatien, Slavonien	—	5·50	—	—	—	
Schweiz	—	5·67	4·90	4·80	—	
Belgien	7·04	7·32	8·30	8·90	—	
Holland	3·91	—	3·10	3·20	3·20	
Schweden	—	—	10·30	10·40	—	

51. Tabelle

Percentsatz der unehelichen Kinder in den grösseren Städten **Europas** von 1864—1880.

Stadt	Im Jahre	Lebend geboren	Darunter uneheliche	%	1877	1880
Budapest	1868—1875	54.390	16.267	29·90	—	—
Wien	1865—1874	256.159	115.174	47·96	44·90	44·40
Prag	1865—1874	66.095	29.018	43·90	43·90	46·90
Triest	1866—1874	53.030	11.270	21·25	21·10	—
München	1868—1874	49.595	25.242	50·89	—	—
Frankfurt a. M.	1867—1875	23.687	3.218	14·00	—	—
Leipzig	1866—1875	36.350	6.561	18·29	—	—
Stuttgart	1871—1874	16.233	2.639	16·25	—	—
Hamburg	1865—1874	85.399	10.683	12·50	13·80	—
Rom	1871—1874	30.512	5.037	16·61	19·40	—
Turin	1865—1874	63.240	7.671	12·12	13·20	—
Palermo	1865—1874	69.367	6.361	9·16	10·90	—
Milano	1869—1874	39.569	6.778	17·12	—	—
Stockholm	1867—1871	47.947	19.003	39·84	—	—
Christiania	1864—1872	20.739	3.530	17·02	16·10	—
Kopenhagen	1865—1874	58.812	13.120	22·30	27·90	—
St. Petersburg	1866—1872	135.084	31.853	23·58	—	—
Moskau	1888—1872	89.313	26.730	29·92	—	—
Odessa	1873	4.532	616	13·59	—	—
Rotterdam	1865—1874	49.283	3.670	7·43	7·90	—
Berlin	1869—1873	162.108	22.381	13·80	15.40	—
Dresden	1873—1875	20.336	3.507	16.91	—	—
Köln	1866—1875	51.050	5.736	11·23	—	—
Breslau	1867—1875	74.814	11.962	15·98	18·50	—
Neapel	1865—1874	165.671	13.302	8·02	8·90	—
Paris	1869—1875	—	—	—	26·80	—
London	—	—	—	—	3·70	—
Bukarest	—	—	—	—	17·40	—
Venedig	1866—1875	39.9[illegible]0	6.393	16·02	—	—

52. Tabelle

Mortalitätpercent der ehelichen und unehelichen Kinder in den Jahren 1876—1880.

Land	Ehelich	Unehelich	Bemerkung
Baiern	28·51	38·28	Autor: Crevoitic étude statistique 1876—1885
Württemberg	29·64	36·34	
Preussen	19·27	34·89	
Oesterreich	23·92	30·91	
Frankreich	15·60	29·77	
Schweiz	17·40	26·04	

1. Tabelle

Stand und Kosten in den Findelanstalten in **Oesterreich.**

Land	Kinder im Hause	Auswärts	Summe	Kosten im Hause	Auswärts	Summe
1837						
				Gulden		
Nieder-Oesterreich	5.335	16.535	21.870	44.257	367.118	411.373
Ober-Oesterreich	198	1.565	1.783	1.184	37.112	38.302
Ste ermark	1.076	3.823	4.899	9.182	44.481	53.663
Krain-Kärnthen	—	1.036	1.036	—	15.813	15 819
Ufergebiet	492	1.517	2.009	11.104	39.545	50.709
Tirol	215	583	798	5.696	13.892	19.588
Böhmen	1.573	5.240	6.813	10.620	83.984	94.604
Mähren-Schlesien	426	1.497	1.923	8.323	33.125	41.458
Galizien	—	1.021	1.021	—	20.179	20.179
Dalmatien	357	1.887	2.244	2.581	42.918	46.499
Lombardie	9.181	19.271	28.454	149.799	292.972	442.771
Venedig	2.611	11.375	13.966	45.883	229.072	274.962

2. Tabelle

Stand und Kosten in den Findelanstalten der Oesterreichischen Provinzen zusammen.

In den Jahren	Kinder im Hause	Auswärts	Summe	Kosten im Hause	Auswärts	Summe
				Gulden		
1837	21.470	65.330	86.800	284.789	1,221.027	1,505.816
1836	20.811	63.381	84.196	259.281	1,288.617	1,547.898
1835	20.716	65.474	86.190	293.553	1,242.174	1,535.727

3. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Oesterreich** unter der **Enns, Wien.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder Auswärts	Sterbefälle	%
1863	10.583	1.070	10·10	23.986	6.501	27·09
1864	—	—	—	23.986	6.444	27·78
1865	11.718	1.121	8·70	1.201	196	16 31
1866	9.604	1.503	15·64	24.118	6.584	27·39
1867	9.897	1.223	12·35	22.922	5.086	22·18
1868	9.639	976	10 12	23.131	5.039	21 78
1869	8.807	863	9 79	22.428	5.021	22 38
1870	8.214	801	9·75	21.679	4.665	21·56
1871	8.619	784	9·09	20.473	4.703	22·97
1872	3.227	813	9·81	20.462	4.448	22·70
1873	8.416	581	6·90	19.509	4.147	20·83
1874	9.229	692	7·92	19.900	4.216	20·36
1875	8.989	575	6·39	20.109	3.856	19·17
1876	10.022	640	7·10	22.121	4.154	18·77
1877	10.804	545	5·04	25.743	4.507	17·50
1878	10.591	549	5 18	28.435	4.909	16·26
1879	10.947	634	5·74	31.015	4.789	15·11
1880	11.911	539	4 52	34.646	4.597	13·26
1881	11.203	489	4·36	36.359	4.883	13·42

4. Tabelle

Uebersichts-Tabelle.

des seit dem Jahre 1874 in der u. ö. Landes-Findelanstalt aufgezeichneten Kinderstandes und Kinderabganges durch den Tod.

Im Jahre	Sind mit Ende des vorigen Jahres verblieben	Wurden Kinder aufgenommen	Zusammen	Abgang durch den Tod			Gestorben sind von 100 im Jahre verpflegten Findlingen	
				im Hause	ausser dem Hause	Zusammen	im ersten Lebensjahre	im Allgemeinen
1874	12.329	7.833	20.162	692	4.216	4.908	53·7	24·3
1875	12.610	7.744	20.354	575	3.856	4.431	49·9	21 7
1876	13.488	8.564	22.052	641	4.154	4.795	48 0	21·0
1877	16.251	8.441	25 192	545	4.507	5.052	46·6	20 0
1878	19.166	8.091	25.251	549	4.909	5.458	46·5	19·2
1879	21.596	9.652	31.248	634	4.689	5.323	45 0	17 0
1880	24.295	9.820	34.115	539	4.597	5.136	43 3	15 0
1881	26.740	9.624	36 364	489	4.883	5.372	44 8	14 7
1882	28.251	7.513	35.764	412	4.001	4.413	44·1	12·3
1883	27.859	7 149	35.008	357	3.482	2 839	39·2	10·9
1884	27·378	7.459	34.837	359	3.590	3.949	41 7	11·3
1885	25.138	7.353	32.491	372	3.428	3.800	40 5	11 6
1886	24,264	7.191	31.455	380	3.532	3.912	41 5	12·4
1887	23.262	7.006	30.268	404	3.322	3.926	40·7	12·3
1888	22.425	6.983	29.408	316	3.209	3.525	37·8	11·9
1889	22.606	7.008	29.614	365	3.435	3.800	42·1	12·8
1·90	22.006	6.572	28.578	291	3.330	3.621	43·6	12·6
1891	20.932	6.990	27.922	217	3.088	3.275	37·9	11·7
1892	20.678	7.197	27.875	256	3.632	3.888	43·0	12·4
1893	20.273	7.116	27.384	323	3.075	3.398	38·9	12·4

5. *Tabelle*

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Oesterreich ober der Enns, Linz.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbe fälle	%	Kinder Aus-wärts	Sterbe fälle	%	Bemerkung
1863	1.016	62	6·10	3442	559	16·24	
1864	1.133	43	3·79	3686	603	16·35	
1865	1.076	100	9·29	3742	607	16·22	
1866	888	91	10·24	3522	441	12·52	
1867	306	18	5·84	2767	210	7·58	
1868	416	12	2·88	1970	111	5·63	Die Findelanstalt wurde
1869	127	5	3·93	1600	64	4·00	1869 aufgehoben.
1870	89	1	1·12	1217	18	1·47	
1871	—	—	—	949	14	1·47	
1872	—	—	—	670	14	1·47	
1873	—	—	—	415	4	0·96	
1874	—	—	—	274	2	0·72	

6. *Tabelle*

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Steiermark, Graz.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbe fälle	%	Kinder Aus-wärts	Sterbe fälle	%	Bemerkung
1863	1.437	245	17·04	4.249	651	15·32	
1864	1.488	153	10·28	4.262	492	11·54	
1865	1.343	139	10·35	3.964	572	14·42	
1866	1.553	166	12·36	3.783	748	19·77	
1867	1.456	200	13·72	3.619	609	18·48	
1868	1.460	208	14·15	3.305	497	15·03	
1869	1.301	228	17·52	3.471	461	13·28	
1870	1.123	216	19·23	3.068	401	13·28	Die Auflösung der
1871	1.030	214	20·77	3.100	419	13·51	Findelanstalt in Graz
1872	529	92	17·39	26.48	286	10·80	wurde im Jahre 1872
1873	57	6	10·52	2.009	84	4·18	beschlossen.
1874	70	3	4·68	1.580	43	2·72	
1875	45	—	—	11.77	30	2·54	
1876	49	1	2·04	8 94	24	2·68	
1877	23	—	—	651	20	3·04	
1878	27	—	—	419	12	2·86	
1879	34	3	8·82	217	7	3·32	
1880	19	1	5·26	102	8	7·84	
1881	35	—	—	107	7	6·54	

7. Tabelle

Stand und Mortalität der Findelanstalt in **Krain, Laibach.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder Auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	254	67	26·37	1.239	63	5·08	
1864	178	75	42·13	1.268	72	5·67	
1865	333	58	47·41	1.219	123	16·69	
1866	307	—	—	1.454	77	5·28	
1867	343	—	—	1.516	92	6·06	
1868	297	—	—	1.522	96	6·30	
1869	278	—	—	1.148	98	8·53	
1870	315	—	—	1.124	66	5·87	
1871	217	—	—	1.095	55	5·02	Die Findelanstalt Laibach wurde 1871 aufgehoben.
1872	—	—	—	918	35	3·81	
1873	—	—	—	918	12	1·30	
1874	—	—	—	—	—	—	
1875	—	—	—	546	13	2·38	
1876	—	—	—	430	10	2·32	
1877	—	—	—	320	6	1·87	
1878	—	—	—	238	6	2·51	
1879	9	—	—	162	1	0·61	
1880	5	—	—	95	3	3·14	
1881	4	—	—	45	—	—	

8. Tabelle.

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Triest, Görz, Gradiska, Istrien.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder Auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	917	396	43·09	2.396	150	6·26	
1564	917	394	42·96	2.306	150	6·50	
1865	882	299	33·90	2.300	308	13·39	
1866	961	270	29·03	782	66	8·43	
1867	936	361	31·22	1.312	138	8·13	
1868	450	139	30·88	2.086	169	7·86	
1869	325	120	36·92	2.139	76	3·50	
1870	304	80	26·31	1.708	90	5·26	
1871	276	64	23·28	1.552	79	5·09	Die Auflösung der Findelanstalt in Triest wurde im Jahre 1879 beschlossen.
1872	264	76	28·78	1.382	72	5·20	
1873	360	65	18.05	1.372	67	4·88	
1874	267	57	21·34	1.130	31	2·65	
1875	269	70	26·02	1.071	26	2·42	
1876	321	82	25·54	999	39	3·90	
1877	330	66	20·00	872	57	6·53	
1878	355	111	31·26	679	34	5·00	
1879	247	53	21·45	549	41	7·47	
1880	115	—	—	436	15	3·44	
1881	—	—	—	—	—	—	

9. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Tirol, Vorarlberg, Innsbruck.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder Auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	396	28	7·07	2.010	147	7·31	
1864	37	3	8·10	2.097	186	8·86	
1865	24	—	—	2.206	—	—	
1866	24	—	—	2.366	189	7·88	
1867	30	—	—	1.991	285	14·31	
1868	21	3	14·28	2.048	167	8·17	
1869	21	3	14·28	2.043	167	8·17	
1870	237	22	9·28	2.022	191	9·17	
1871	337	44	13·05	2.035	145	7·12	
1872	409	61	10·92	2.311	158	6·66	
1873	416	40	9·61	2.348	128	5·44	
1874	422	57	13·50	2.263	108	4·77	
1875	445	49	11·01	2.267	167	7·36	
1876	468	69	14·74	2.170	98	4·51	
1877	454	73	16·07	2.096	99	4·72	
1878	536	61	11·38	2.126	97	4·60	
1879	432	60	13·88	2.079	131	6·30	
1880	454	36	7·92	2.036	103	5·05	
1881	322	35	10·36	1.786	103	5·76	

10. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Böhmen, Prag.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder Auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	2.876	1.070	37·20	4.104	1.096	26·55	
1864	2.354	869	36·91	2.802	1.142	40·75	
1865	2.310	555	24·02	3.019	1.176	38·95	
1866	2.410	520	21·57	5.306	1.386	26·12	
1867	2.406	506	21·05	5·149	1.152	22·37	
1868	2.520	445	27·65	6.501	1.104	16·98	
1869	2.654	429	16·16	5.845	1.215	20·78	
1870	2.362	466	19·72	5.795	1.172	20·20	
1871	2.153	492	22·85	5.628	1.072	19·04	
1872	2.124	829	32·84	5.362	988	18·42	
1873	2.514	477	19·76	5.645	1.053	18·65	
1874	2.545	461	18·50	5.864	917	15·64	
1875	2.496	519	20·97	6.011	858	14·59	
1876	2.858	555	12·41	6.595	951	14·42	
1877	2.969	585	19·70	6.979	1.160	16·62	
1878	2.895	443	15·30	7.277	1.111	15·26	
1879	3.117	568	18·22	7.631	1.120	14·67	
1880	3.108	484	15·57	8.000	1.142	14·27	
1881	3.221	327	10·15	8.490	1.240	14·60	

11. Tabelle

Findelanstalt in Prag.

In der Anstalt.

	Kinder
Mit Ende des Jahres 1890 verblieben	120
im Laufe des Jahres 1891 sind zugewachsen	3.207
Zusammen	3.327
darunter gestorben	233
Kindersterblichkeit im Hause	7%

In der Aussenpflege.

Mit Ende des Jahres 1890 verblieben	7.121
im Jahre 1891 sind zugewachsen	2.766
Zusammen	9.887
gestorben	1.203
Kindersterblichkeit auswärts	12.17%

Kinderstand und Kinderabgang überhaupt.

Mit Ende des Jahres 1890 verblieben	7.265
im Jahre 1891 sind neu zugewachsen	2.844
Zusammen	10.109
im Jahre 1891 sind gestorben	1.436
Gesammtsterblichkeit	14.21%

Sterblichkeit der Findlinge im 1-ten Lebensjahre.

im Jahre

1887	1888	1889	1890	1891	
33·01	36·89	34·94	39·29	39·57	%

12. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Mähren, Brünn.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	—	—	—	—	—	—	
1864	—	—	—	—	—	—	
1865	1.660	356	21·44	3.718	893	24·01	
1866	1.655	221	13·25	4.066	860	21·15	
1867	1.572	193	12·27	4.072	533	13·08	
1868	1.479	163	11·02	4.160	667	16·03	
1869	1.437	154	10·71	3.527	562	15·49	
1870	1.334	168	12·59	3.403	556	16·33	
1871	1.051	136	12·94	3.537	636	17·98	Die Auflösung der Findelanstalt in Brünn wurde im Jahre 1872 beschlossen.
1872	1.017	175	17·20	3.122	449	14·98	
1873	674	67	9·94	2.757	380	13·78	
1874	609	37	6·07	2.973	270	13·71	
1875	630	21	3·33	2.896	265	9·13	
1876	659	24	3·64	2.911	261	8·96	
1877	589	25	4·24	2.699	263	9·74	
1878	606	26	4·29	2.566	284	11·06	
1879	664	20	3·01	2.509	261	10·40	
1880	111	1	0·90	1.932	210	10·86	
1881	19	—	—	1.428	67	4·69	

13. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Dalmatien.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	411	72	17·51	1.843	231	12·53	
1364	453	72	15·89	1.719	203	11·80	
1865	453	94	20·75	1.719	203	11·80	
1866	—	—	—	—	—	—	
1867	412	51	12·37	1.884	210	11·14	
1868	397	58	14·60	1.877	206	10·97	
1869	370	87	23·15	1 655	165	9·96	
1870	410	95	23·17	1·719	183	10·64	
1871	309	43	19·63	1.623	134	8·25	
1872	357	73	20·44	1.585	220	13.88	

14. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Galizien, Krakau.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	212	13	6·13	3.613	453	12·83	
1864	144	11	7·63	3.565	834	19·90	
1865	112	15	13·39	1.316	103	7·82	
1866	78	—	—	—	—	—	
1867	78	—	—	5.739	665	11·58	
1868	78	—	—	5.139	665	12·94	
1869	652	64	9·73	5.753	605	10·54	
1870	259	51	19·69	5.551	369	10·25	
1871	313	46	14·69	4.673	490	10·48	Die Auflösung des Findelhauses in Krakau wurde im Jahre 1872 beschlossen.
1872	398	26	6·05	3.940	491	12·46	
1873	304	152	50·00	1.462	101	6·90	
1874	102	6	5·66	1.258	70	5·56	
1875	88	2	2·27	1.096	59	5·38	
1876	82	5	6·09	875	22	2·51	
1877	65	4	6·25	716	35	4·88	
1878	55	3	6·00	574	15	2·61	
1879	6	—	—	433	11	2·54	
1880	5	—	—	319	12	3·76	
1881	—	—	—	183	13	7·10	

16 a.). Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Lombard, Venez, Königreich.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1863	3.266	566	17 33	12.379	749	6.05	
1864	3.266	566	17·33	12.379	749	6.05	
1865	3.080	695	22 78	12.529	761	6.07	

16 b). Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Olmütz.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1873	443	92	20·30	166	54	32·54	
1874	322	73	22·67	266	98	36·84	
1875	—	–	—	1.316	47	3·57	
1876	481	45	9·35	293	118	4·02	
1877	487	52	10·67	281	87	30 96	
1878	403	21	5 21	266	107	40·22	
1879	260	30	1·15	294	122	41·49	
1880	23	1	0·43	113	94	3 00	
1881	—	—	—	—	—	—	

17. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Lemberg.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder auswärts	Sterbefälle	%	Bemerkung
1873	254	—	—	3.234	258	11·54	
1874	52	—	—	1.742	117	6·71	
1875	—	—	—	1.316	47	3 57	
1876	2	—	—	989	28	2·83	
1877	3	—	—	721	12	1·66	
1878	1	—	—	506	13	2·56	
1879	2	—	—	382	9	2·35	
1880	8	—	—	253	11	4·34	
1881	7	—	—	197	5	2 53	

18. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Zara, Cattaro.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder Auswärts	Sterbefälle	%
1876	128	21	16·40	610	34	5·57
1877	213	28	13·14	669	22	3·28
1878	147	31	21·08	646	36	5 57
1879	137	28	2·04	693	41	5·91
1880	144	25	17·36	732	55	7·51
1881	161	13	8·07	785	37	4·71

19. Tabelle

Stand und Mortalität in der Findelanstalt in **Raguza, Sebenico, Spalato.**

Im Jahre	Kinder im Hause	Sterbefälle	%	Kinder Auswärts	Sterbefälle	%
1876	235	64	27·23	1,069	108	10·17
1877	325	75	23·07	1.040	101	9·71
1878	278	76	25·17	961	80	8·32
1879	256	83	32·42	899	80	8·89
1880	235	71	30·21	900	84	9·33
1881	244	61	25·00	870	86	9·88

20. Tabelle

In den Gebäranstalten der österreichischen Länder waren im Jahre 1837.

Land	Gebärende	
Unter -Oesterreich	4.635	
Ober-Oesterreich	201	
Steiermark	1.127	
Kärnthen-Krain	194	
Ufergebiet	155	
Tirol	182	
Böhmen	1.562	
Mähren	387	
Galizien	113	
Lombardie	692	
Venedig	397	
Dalmatien	29	

21. Tabelle

Die Beköstigung in den Findelanstalten Oesterreichs.

Im Jahre	Beköstigung im Hause	Beköstigung ausser dem Hause
1866	250,367 Fl.	1,115.155 Fl.
1867	227,296 »	1,159.301 »
1869	283,200 »	1,142.511 »
1870	258,255 »	1,143.992 »
1871	70,863 »	1,117.324 »

Im Jahre	Gesammte Beköstigung
1872	1,077.141 Fl.
1873	1,970.887 »
1874	1,765.105 »
1875	1,434.652 »
1876	1,468.829 »
1877	1,730.251 »
1878	1,826.997 »
1879	2,052.812 »
1880	2,121.145 »
1881	2,117.936 »

22. Tabelle

Findelhaus in **Paris**. Aufgenommen im Findelhaus 0—13 Jahren.

Im Jahre	Aufnahmen	Am Lande verpflegt	Gestorben	%	0—1 Jahre	Bemerkung
1883	3.151	17.796	956	5·3	—	
1884	3.128	18.333	879	4·8	—	
1885	3.137	19.202	806	4·2	—	Im Spital behandelt
1886	3.257	19.660	886	4·5	—	2860. Am Lande noch
1887	3 477	20.305	721	3·5	—	verpflegt cc. 10.000
1888	3.724	21.303	660	3·0	—	Kinder von 31—21
1889	3.552	22.298	594	2·6	17·70	Jahr
1890	3.621	22.034	638	2·9	15·62	
1891	4.506	24.700	703	2·8	18·67	
1892	4.897	26.344	863	3·2	18·97	

23. Tabelle

Ausgaben in der Findelanstalt in **Paris**.

Im Jahre	Interne	Auswärts	Zusammen	Bemerkung
1880	528.400	4,130.531	4,658.933	
1881	574.734	4,218.812	4,793.546	
1882	578.669	4,152.173	4,730.842	
1883	652.786	4.696.758	5'349.544	
1884	684.410	5,206.430	5.890.840	
1885	679.581	5,374.548	6.074.129	
1886	751.049	5,369.647	6,120.696	
1887	731.443	5.424.825	6,156.268	
1888	706.025	5,807.122	6,613.147	
1889	737.024	6,724.092	7,461.116	

24. Tabelle

Die Erhaltung und Erziehung eines Kindes kostet im **Pariser** Findelhause von 0—13 Jahren 3109 frcs. 63., von 13—21 Jahren 306 frcs. 72 u. zw.:

Im Institut	10 fr. 01	
Kosten der Transferirung	27 fr. 65	
Kostgeld	1920 fr. 00	Kostgeld:
Arzt	145 fr. 00	0— 1 Jahr 25 frcs.
Impfen	3 fr. 50	1— 2 Jahr 20 frcs.
Belohnung	168 fr. 00	2— 3 Jahr 15 frcs.
Lehrer	77 fr. 00	3—13 Jahr 10 frcs.
Uberwachuug	104 fr. 13	
Diverse	252 fr. 59	
Kleider	512 fr. 00	

25. Tabelle

Mortalität in der Findelanstalt in **Paris** 1879—1883.

Alter	Zahl der Kinder	Zahl der Todesfälle	%	
0— 1 Jahr	2.251	683	30 30	
1— 2 »	1.288	179	13·92	
2— 3 »	1.297	70	5·44	
3— 4 »	1.129	53	2·83	
4— 5 »	1.136	21	1·86	
5— 6 »	1.164	18	1·54	
6— 7 »	1.193	9	0·75	
7— 8 »	1.172	11	0·95	
8— 9 »	1.174	7	0·63	
9—10 »	1.230	7	0·58	
10—11 »	1.259	5	0·41	
11—12 »	1.446	8	0·56	
12—13 »	1.365	5	0·29	
13—14 »	1.403	5	0·31	
14—15 »	1.448	5	0·27	
15—16 »	1.449	5	0·27	
16—17 »	1.400	6	0·42	
17—18 »	1.402	6	0·42	
18—19 »	1.326	6	0·48	
19—20 »	1.224	8	0·65	
20—21 »	1.162	9	0·67	
Zusammen	27.925	1.026	4·04	

26. Tabelle

Findelhäuser in Italien.

Turin.

In der Provinz Turin sind 5 Findelanstalten; eine Centralanstalt in der Stadt Turin. In diesen Anstalten wurden im Jahre 1891 aufgenommen:

Turin	818	Findlinge
Aosta	111	»
Torea	70	»
Pinerolo	39	»
Susa	40	»
Zusammen . . .	1078	Findlinge

Aus verschiedenen Gründen wurden in die Anstalt wieder aufgenommen: 98 Findlinge

Zusammen . . . 1176 Findlinge

Unter den 1078 aufgenommenen Kindern waren 16 eheliche.

Unter den in die Turiner Anstalt aufgenommenen 818 Kindern kamen:

			Bemerkung
Aus der Gebäranstalt	455	Findlinge	Von diesen werden von der rechtlich anerkannten Mutter 288 Findlinge zurückgenommen.
Aus Gemeinden	129	»	
Von Behörden	9	»	
Im Amte meldeten sich	2·12	»	
Aufgefunden	13	»	

27. Tabelle

Unterstützt werden 718 Mütter (3 Jahre hindurch, durchschnittlich mit 288 lira per Kopf.)

Die Verpflegung in der Anstalt kostete 3 Jahre hindurch 800 lira per Kopf.

Die Anstalt verliessen im Jahre 1891:

Im Institute gestorben unter 1 Jahr	85	Kinder
» » » über 1 »	33	»
Auf dem Lande gestorben unter 1 Jahr	211	»
» » » » über 1 »	130	»
Endgiltig verliessen die Anstalt	1076	»
Den Eltern wurden zurückgegeben	141	»
Aus verschiedenen Gründen suspendirter Ammenlohn	13	»
Zusammen . . .	1689	Kinder

Die Kosten betrugen im Jahre 1891:

1,059.333 lira.

28. Tabelle

Tabelle der Aufnahmen, der Verstorbenen und der Unterstützungen in der Anstalt zu Turin 1872—1893.

Im Jahre	Wurden aufgenommen	Gestorben	Vom vorigen Jahre verblieben	%	Unterstützung erhielten	Bemerkung
1872	1.674	842	7.567	9·11	—	
1873	1.585	955	7.423	10·60	—	
1874	1.458	1.136	6.959	13·49	—	
1875	1.630	1.159	6.424	14·39	—	
1876	1.578	937	6.521	11·56	—	
1877	1.470	917	6.554	11·42	75	
1878	1.541	887	6.515	11·01	68	
1879	1.489	736	6.575	9·12	127	
1880	1.604	811	6.744	10·92	175	
1881	1.614	808	6.918	10·55	180	
1882	1.520	822	6.973	9·67	188	
1883	1.271	806	6.756	10·04	406	
1884	1.371	858	6.511	10.88	346	
1885	1.337	671	6.516	8·54	374	
1886	1.375	709	6.625	8·86	354	
1887	1.282	667	6.790	8·26	332	
1888	1.315	556	6.855	6·80	330	
1889	1.334	547	7.068	6·51	435	
1890	1.094	565	7.048	6·93	513	
1891	1.078	459	6.535	6·02	718	
1892	1.041	461	6.681	5·96	745	
1893	1.021	512	6.685	6·64	740	

29. a) Tabelle

Stand der Kinder. In der Anstalt.

Im Jahre	Säuglinge	von 1—12 Jahre	über 12 Jahre	Zusammen	Bemerkung
1887	34	14	5	53	
1888	17	25	—	42	
1889	21	6	6	33	
1890	11	9	9	29	
1891	16	20	8	44	

29. b) Tabelle

Ausser der Anstalt.

Im Jahre	Säuglinge	von 1—12 Jahre	über 12 Jahre	Zusammen	Nach zurückgelegtem 12-ten Lebensjahre wurden entlassen
1887	—	6.522	50	6.572	280
1888	—	6.712	36	6.748	420
1889	—	6.797	25	6.822	365
1890	—	7.014	25	7.039	390
1891	—	6.980	24	7.004	1.076

30. Tabelle

Mit dem 31 December 1891 verblieben in der Anstalt Turin: 12 Säuglinge; 37 Kinder von 1—12 Jahre; 14 Kinder über 12 Jahre; zusammen 63 Kinder.

Auf dem Lande: 6.448 Kinder von 1—12 Jahre; 24 ältere Kinder; zusammen 6.472 Kinder.

Ausgaben:

Im Jahre	1887	694.500 lira.
» »	1888	716.400 »
» »	1889	742.000 »
» »	1890	720.000 »
» »	1891	788.000 »

Die Kinder werden im 10-ten Lebensjahre entlassen. Die Pflegemutter bekommt 50 lira Belohnung, nachdem das Kind das 10-te Lebensjahr erreicht hat. Die Mädchen bekommen auch Mitgift.

Pflegegeld im	1-ten	Lebensjahre	monatlich	12 lira.
» »	2-ten	»	»	9 »
» »	3—4-ten	»	»	6 »
» »	5—6-ten	»	»	5 »
» »	8—9—10-ten	»	»	4 »

31. a) Tabelle

Florenz.

Stand im Jahre 1891

uneheliche				eheliche			
	Knaben	Mädchen	Zusammen		Mädchen	Knaben	Zusammen
Säuglinge (0—1 Jahr)	242	251	493	Säuglinge	97	84	181
(1—5 »)	579	620	1.199				
(5—10 »)	547	555	1.102	Diversi	21	23	44
(10—14 »)	—	362	362				
Unterstützungen ohne Unterschied des Alters	83	41	124	Zusammen	118	107	225
Erwachsene in Vormundschaft	1.069	1.043	2.139	Aufgenommen im Jahre 1891	200	199	399
Voller Stand im Jahre 1891	2.547	2.872	5.419				
Im Jahre 1891 wurden aufgenommen	346	342	688	Zusammen	318	306	624

31. b) *Tabelle*

Abgang im Jahre 1891.

uneheliche					eheliche
Zurückgegeben		Vormundschaft aufgehoben	Gestorben	Verbleibt 31 December 1891	
Säuglinge	38	—	257	468	Zurückgegeben . . . 208 Findlinge
2–5 Jahre	72	—	112	1.170	Gestorben . . . . . 123 »
1–10 »	16	—	10	1.150	
10–14 »	7	226	13	356	Verbleiben mit 31 December 1891:
Unterstützte Arbeitsunfähige				124	Säuglinge 242
Erwachsene in Vormundschaft				2.070	diversi 51

Stand im Jahre 1891:

In der Anstalt	48.897
Zahl der Pflegetage	1,329.340

Uneheliche	Tage	Eheliche	Tage	Personal	Tage
Säuglinge . . .	7.071	Säuglinge . . .	4.040	Ammen	3.320
1–5 Jahre . .	4.250	1–5 Jahre . .	2.007	Aufseher und Diener	6.522
5 . 15 » . .	22.687	Zusammen . .	6.047	Zusammen	9.842
Zusammen . .	33.008				

32. Tabelle

Ausser der Anstalt: 1,280.443 Tage.

uneheliche	Tage	eheliche	Tage
Säuglinge	171.560	Säuglinge	71.393
1–5 Jahre (8 lira und 4·62 lira)	435.342	1–5 Jahre	16.607
5–10 »	410.173	Zusammen	88.000
10–14 »	130.469		
invalidi	44.899		
Zusammen	1,192.443		

Jahres Einkommen	739.957 lira
Ausgaben	252.400 »
Administration	33.500 »
Eigentliche Ausgaben für die Findlinge . . .	350.400 »
Diverse	18.600 »
Zusammen	654.800 lira
Actives Vermögen	12,031.445 lira
Passives »	2,194.659 »
	9,836.786 lira

Autor: R. Spedale di S. Maria Degl. Innocenti di Firence.

33. Tabelle

Findelanstalt in Milano

Aufnahmen in den Jahren 1883—1892.

Im Jahre	Zusammen	Knaben	Mädchen	Ehelich	Unehelich	Säuglinge	1—7 Jahr	Aus den Gebäranstalten in Milano	Unbekannte und Findelkinder	Auf die Dauer des Säugens gegen Retourschein	Aus den Provinz-Spitälern Kinder solcher armer Mütter die entweder sehr schwach, oder unauffindbar sind oder nicht stillen können	Kinder der Sträflinge, Prostituirten u. s. w., welche von der Behörde hingeschickt wurden
1883	1.566	804	762	427	1.139	1.516	50	263	933	116	167	87
1884	1.542	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1885	1.488	730	748	426	1.062	1.451	37	305	852	121	165	59
1886	1.616	825	793	475	1.143	1.556	62	319	918	97	197	93
1887	1.668	871	797	500	1.168	1.558	80	361	977	120	175	101
1888	1.595	813	782	432	1.163	1.544	51	339	940	145	171	67
1889	1.770	897	873	540	1.230	1.706	64	374	1.008	105	186	97
1890	1.722	875	847	577	1.145	1.655	67	397	929	178	216	104
1891	1.790	931	859	677	1.113	1.690	100	403	039		218	130
1892	1.796	899	897	626	1.170	1.731	65	397	093		223	83

In Italien gaben die Findlinge im Jahre 1880 folgende ‰ der Gesammteinwohner: Belluno 0, Milano 0·94, Livorno 1.15, Anco·a 1·28, Turin 1.40, Neapel 1·49, Bologna 1·56, Rom 1·57, Genua 1·60, Ferrara 1.88, Perugia 2·40, Losensa 2·61 ‰.

34. *Tabelle*

Mortalität in der Findelanstalt zu **Milano.**

Im Jahre	Zahl der Findlinge	Mortalität	%	Zahl der Säuglinge	Sterbefälle	%	1 – 7 Jahre	Sterbefälle	%
1865	—	—	—	9.279	3.127	33·69	—	—	—
1866	—	—	—	8.489	2.815	33·16	—	—	—
1867	—	—	—	8.135	2.825	34·72	—	—	—
1883	8.565	966	11·28	2.544	732	28·38	5.952	244	4·09
1885	8.303	706	8·50	2.391	537	22·46	5.862	169	2·88
1886	8.382	959	11·44	2.639	783	29·67	5.871	176	2·99
1887	8.368	882	10·54	2.469	719	29·12	5.961	163	2·90
1888	8.375	833	9·94	2.366	648	26·96	5.963	185	3·10
1889	8.561	990	11·64	2.515	780	31·61	6.046	148	4·06
1890	8.529	1.100	12·89	2.496	853	34·25	6.033	247	4·09
1891	8.435	944	11·19	2.494	772	31·00	5.941	172	2·89
1892	8.289	861	10·38	2.536	672	26·50	5.753	289	3·28

35. Tabelle

Stand im Jahre 1892.

	In der Anstalt		Auswärts		Zusammen
	Säuglinge	Ältere Kinder	Säuglinge	Ältere Kinder	
Vom vorigen Jahre	43	153	162	5,521	6.479
Aufgenommen im Jahre 1892	1.731	65	—	—	1.796
In Vormundschaft genommen	—	14 Mädchen	—	—	14
Zusammen					8.289

	Gesunde	Venerische	Summa
Ammen verblieben vom vorigen Jahre	33	5	38
» aus der Gebäranstalt kamen	111	12	123
» » Privat-Wohnungen	15	47	62
Summe	159	64	223
Ammen aus der Anstalt entlassen	128	59	187
Verblieben mit Ende 1892	31	5	36

Abgang im Jahre 1892:

Gestorben	861	Findlinge
Ihren Eltern zurückgegeben	515	»
Abdicirt	464	»
Summe	1.840	»

36. a) Tabelle

Im 15. Lebensjahre abdicirten:

Im Jahre	Findlinge	Im Jahre	Findlinge	Bemerkung
1870	307	1882	506	
1871	428	1883	418	
1872	465	1884	479	
1873	453	1886	419	
1874	478	1886	337	
1875	411	1887	339	
1876	445	1888	345	
1877	421	1889	342	
1878	587	1890	388	
1879	536	1891	482	
1880	505	1892	464	
1881	427			

36. b) Tabelle

Die «Ospizio provinciale degli esposti e delle partorienti in Milano» besteht aus der Findelanstalt und der Gebäranstalt.

Ausgaben im Jahre 1892:

Für beide Anstalten zusammen	695.315	lira
Von dieser Summe entfallen für die Erhaltung der Säuglinge 310.408 Tage hindurch à 61·5 cent	191.562	»
Für die Erhaltung der grössern Kinder 2,092.719 Tage hindurch à 20·4 cent = ...	427.591	»

36. c) Tabelle

Für Wöchnerinen und Gebärende 14.336 Tage hindurch
à 4·3 lira . . . . 61.300 lira.
Für Hebammen durch 8.301 Tage à 1·7 lira . . . . . . 14.412 »

Die stillenden Pflegemütter bekommen seit dem Jahre 1876, 10 lira per Monat Pflegegeld und ausserdem 5 lira Belohnung ein für allemal. Die Hebamme, welche die Pflegemutter bringt, bekommt 2 lira.

Die Pflegegelder sind die folgenden monatlich:

von 0—1 Jahre . . . . 9·90 lira
» 1—2 » . . . . 6·30 »
» 2—5 » . . . . 4·80 »
» 5—10 » . . . . 3·30 »
» 10—15 » . . . . 1·80 »

Die Pflegeeltern bekommen 30 lira Belohnung, die Findlinge 20 lira, wenn sie sich bis zu ihrem 15-ten Lebensjahre gut betragen haben, lesen, schreiben und rechnen können.

Als Reisekosten wird 12 cent per Kilometer bezahlt.

37. Tabelle

Kinderstand und Mortalität in der Findelanstalt:

Lissabon Santa casa da misericordia.

Im Jahre	In der Anstalt	Auswärts	Zusammen	Aufgenommen	Voller Stand	Sterbefälle	Gesammt Sterblichkeit %	Durchschnitt Sterblichkeit der Kinder unter 1 Jahr
1882—1883 . . .	92	7.525	7.617	281	7.898	183	2·32	24·51
1883—1884 . . .	89	6.912	7.001	270	7.271	132	1·82	15·54
1884—1885 . . .	85	6.319	6.404	251	6.655	139	2·09	26·06
1885—1886 . . .	83	6.838	6.921	264	7.185	113	1·83	29·24
1886—1887 . . .	89	5.099	5.188	293	5.481	135	2·40	30·80
1887—1888 . . .	65	4.253	4.318	321	4.639	124	2·67	24·86
1888—1889 . . .	73	3.342	3.415	317	3.732	133	3·56	23·99
1889—1890 . . .	66	2.721	2.787	333	3.120	119	3·82	23·12
1890—1891 . . .	51	2.660	2.711	325	3.030	140	4·61	23·94
1891—1892 . . .	32	2.674	2.706	387	3.093	135	4·36	22·19

38. Tabelle

Barnados Homes in **London** empfing folgende Spenden:

1868	214	Pfund	Sterling
1878	32.124	»	»
1889	106.723	»	»
1892	132 880	»	»
Vom Jahre 1868—1892, also in 24 Jahren:	1,279.926	»	»

39. Tabelle

Berliner Kinderschutzverein.

Im Jahre	Vom vorigen Jahre bleiben	Aufnahmen	Ehelich	Unehelich	Zusammen	Sterbefälle	%	Kosten
1884	74	80	—	—	154	34	22	21.500 Mark
1885	78	86	50	114	164	25	15	23.300 »
1886	101	58	46	113	159	24	15	25.000 »
1887	78	96	39	144	183	28	19	25.200 »
1888	102	84	41	145	186	27	19	25.800 »
1889	108	93	48	153	201	39	19	25.600 »
1890	102	87	51	138	189	21	11	26.200 »

2. The Use of Carbohydrates in the Dietary of Infants

by W. G. AITCHISON ROBERTSON MD., DSc., FRCP. (Edinburgh.)

There can be no doubt, in spite of the many conflicting opinions held, but that glucose is the ultimate form in which sugar is absorbed into the system. The sucroses begin to undergo inversion during their stay in the stomach, and are completely inverted in the small intestine. The glucoses thus formed must, owing to their high diffusibility pass at once by osmosis through the gastric and intestinal walls to the capillaries of the portal vein.

Sugar which reaches the stomach as invert sugar is thus either very quickly absorbed, or rapidly passed on through the piloric orifice into the small intestine, the absorptive power of which is much greater than that of the gastric mucous membrane.

Dextrose is really a predigested food and is ready for immediate absorption.

Lacoulose is quite as rapidly absorbed as dextrose and is even better borne. Its limit of assimilability is higher than that of Glucose.

Maltose requires to be changed into a glucose before it can be absorbed, and this change takes place chiefly in the small intestine.

Lactose must undergo a similar splitting up into dextrose and galactose before it can be absorbed. Lactose is one of the least assimilable sugars.

The Sugars have been arranged in the following order as regards their ease of absorption, the first being least directly useful:

Cane sugar and Lactose.

Maltose.

Glucose.

It has been found clinically that, milk sugar is in no way superior to cane sugar as part of the dietary of children, but tends more easely to give rise to acid fermentation.

It is well known that sacharine and starchy matters are very prone to undergo fermentative changes in the alimentary tract, with the consequent formation of acids and gases.

These are specially liable to occur, if an excess of carbohydrate food be taken, if it remains long in the alimentary tract, or in diseased conditions of the digestive apparatus.

Maltose is said to undergo lactic acid fermentation easely, as also lactose; while cane sugar inclines rather to the acetous fermentation of these two acids, acetic is much more irritating than lactic acid to the gastric mucous membrane.

Bacteria are found in large numbers in the intestinal tract of infants, and thus fermentative processes are readily induced when there is any unsuitability in the food given to them. All putrefactive fermentations which go on in the alimentary tract, are inimical to health owing to absorption of the products of putrefaction.

The salivary and pancreatic secretions of the infant have only the very slightest diastatic action on starch, and indeed little or no saliva is secreted during the first two months. At about the third month however both of these secretions develop a diastatic action, which becomes quite distinct at the sixth month. It is only at the end of the first year, that the amylolitic action is at all marked. In early infantile life the number of glands in the intestinal canal is relatively small, but as the child grows older, so does the number of glands increase. The gastric juice in infants as in adults has little or no converting action on starch.

The mortality in infants is greatest amongst the poorer classes, and is certainly due to inexperience or neglect as regards their proper feeding.

Many children are fed on badly prepared cow'milk, or milk which is decomposing. Many again are fed partly or entirely on one or other of the many »Infants'foods«, which frequently consist entirely of farinaceous materials, and form a most injudicious diet for the young child. Others, though undoubtedly good, are improperly prepared, or are used at so early a period of the infants' life, that it is unable to put such food to a proper use. They therefore act as irritants, and produce gastro-intestinal disturbance and so «diarrhœa« comes to be the most fatal of all diseases to the infants.

There are many and contradictory directions given in the text books, regarding the use of these foods. This is probably due to the fact, that the constitution of many of the artificial foods is unknown, and of those that are published, many practitioners are entirely ignorant. A kind of blind experimenting is thus too often tried, one food being recommended after another, as the former is found unsuitable, and this at the expense of the infant and yielding in the long run but little information to the practioner.

Apart from children, statistics show that affections of the alimentary tract, form by far the largest proportion of all diseases occurring in adult life. There is therefore the immense importance of the management of diet in such cases; and in many cases the reatment of dyspepsia depends on the regulation of the saccharine and amylaceous constituents of the food.

What then is the most suitable food for the infant?

There is but one answer to this, the healthy Mother's milk. If this be unobtainable, what then?

I am only going to speak of the carbohydrate constituents of infant dietary.

Cow's milk, suitably prepared, is the best substitute. It is usually diluted one half or one third with ordinary or lime water (to concentrate the acidity), in order to reduce the amount of casein; a little cream is added to increase the hydrocarbon constituent; then cane or milk sugar is added till it is distinctly sweet to taste.

Now, even though one of these is the natural sugar of milk, neither of them is easily absorbed, and yet are very prone to undergo fermentation, especially in the unsuitable vehicle in which they are given. In order to lessen this tendency, the milk should always be sterilised.

Instead of using either of the above sugars, I would rather advise the addition of one of the easily assimilated sugars, glucose or lacoulose, or of both as they are found in invert sugar. Being readily absorbed from the alimentary canal, less oportunity is given for fermentations to arrise in them. Maltose though not directly assimilable, would be preferable to cane sugar as the products of its fermentation are less irritable.

Condensed Milk. This preparation is undoubtedly by far the most universally used form of infants' food. It is certainly for many children a good substitute for the mother's or cow's milk, and specially so for children during their first two months, for with them it nearly always seems to do well. Still this does not warrant us in recommending its general use.

This milk is prepared in two forms.

1. Simply condensed and unsweetened.

2. Condensed and with cane sugar added, to preserve it.

The first form is not nearly so largely used as the second, as owing to absence of any preserving agent, it does not keep any length of time, when the tin has been opened. In many samples also the fat is very small.

The sweetened variety usually contains from 30—50% of cane sugar. In three samples which I analysed, one was found to contain 13·135% milk sugar and 41·6% Cane sugar (Neatte); another contained 11·7% lactose and 43% Cane sugar (Jip Jop);

while the third had 12·63% lactose and 33·84% reducing sugar as also some dextrine (Loeflund).

These preparations therefore contain a very large amount — nearly one half of the total constituents — of a substance so difficult of absorption as cane sugar.

In spite of the general use of such sweetened condensed milks, I have no hesitation in stating, that their use constitutes a form of injudicious feeding. The proportion of the food constituents are so altered, that it has little resemblance to ordinary breast milk. The same objection cannot be sustained regarding simple condensed milk, though far inferior to fresh cow's milk.

It is a very common practice to add starchy materials, as cornflour, arrowroot, biscuit etc. to the milk which is given to the child. Now all authorities agree in condemning this practice. The only carbohydrate which a naturally fed child receives is sugar of milk.

It is only at the end of the child's first year, that the salivary and pancreatic secretions attain their full amylolitic action, and then only may we allow the use of ordinary starchy food. Before this period unchanged starch ought to be rigidly excluded from the dietary. If we permit its use before this period, then assuredly the starch must be predigested and changed into glucose, maltose or dextrine. Glucose and some of the dextrines are directly absorbed, while Maltose is not so, so for young children, up to six months, starch if given should be wholly converted into dextrine and glucose, and sometimes it is found advisable to add some of these, in order to make the curdling of milk less dense.

As the diastatic power of the secretions increases, so we ought gradually to lessen the degree of starch conversion: Thus after the age of six months, I would only partially convert the starch, and thus I would give a mixture of dextrines, maltose and glucose.

As the child grows older and stronger still farther reduce the degree of conversion and so diminish the amount of glucose, while the amount of maltose and dextrines are relatively increased, till gradually at the end of the first year, unchanged cooked starch may be given.

This leads us therefore to a consideration of the so-called »Infants foods«, for in order to be able to direct the dietary, we must know their composition. The food in itself may be good enough but may be unsuited to the age or condition of the child. For a time it may thrive on a particular food, but then begins to fall off, even though taking the same food greedily. This shows that there must be some mistake in the feeding.

I have analysed a great many of the preparations known as »Infants' foods« but will here only summarise the conclusions, I have arrived at. The analyses were made, not as the foods are usually found, but after having been prepared according to directions, and in the state in which they would be given to the infants.

1. Most of the Foods consist of wheaten flour mixed with malt or extract of malt The latter is supposed to act on the starch of the flour during the process of cooking, and by the diastase which it containes to convert the starch into maltose and glucose. In several of these varieties, if prepared according to the directions, only a very small conversion of starch occurs. A temperature of 140—150 F. is most suitable for the action of diastase; while if carried to 212° F., the ferment is killed or its action arrested. Many of these foods are prepared by boiling, and of course such treatment effectually prevents any conversion from occurring, or soon stops any that is going on. In some of the foods, if the temperature be not allowed to rise above 150° F., part of the starch undergoes conversion and dextrine, maltose and glucose with or without unchanged starch (depending to the time allowed and ferment) are found in the food.

Some of the foods composed of flour and malt are directed to be prepared thus, and with these no fault can be found. Those however which are directed to be boiled, I have no hesitation in saying are quite unsuitable as food for young infants. Those containing ground malt, should always be used in preference to those which contain the extract, as the former is much more active in its converting power.

Another property which malt has, is that of rendering milk uncoagulable by acids. In certain of these foods the milk is thus acted on, and so curdling of the milk in the childs stomach is obviated.

It is to the mixtures of malt and flour that I look for the greatest improvement in the feeding of infants. By varying the length of time, during which such mixtures are heated, we may convert the starch to any degree we wish, and so make it suitable for the child at different ages, or according to its varying condition.

2. Instead of malt some contain pancreatic ferments, which act both on the starch and on the milk with which these foods are mixed, and so are predigested.

Such foods must be most valuable in great debility, inanation, or exhaustion. In an ordinary food for infants, we do not wish however to digest the milk, which the child can usually digest, but only the carbohydrate constituent, which the infant cannot properly digest. The use of predigested foods lessens the activity of the glands, which ought to secrete this digestive fluid. We ought not therefore to give artificially digested food for a larger time, than is absolutly necessary.

3. In some of the foods the starch has been previously converted, through the action of the diastase of malt. In these we find none, or the merest traces of unchanged starch ; Erythro dextrin and achroodextrines are found in varying amounts, and maltose and glucose are usually present in large amount. Nearly all of these are made from flour, and contain also the vegetable albumens and mineral matters. Such foods as these are very easily absorbed, the starch being almost wholly changed into easily absorbable dextrines and glucose. They therefore require no digestion, and this is of the greatest importance to the child, in whom the power of digesting carbohydrates, is at the minimum.

4. Combinations of starch and dextrine are often met with. Such Foods consist simply of flour which has been subjected to a high temperature for some time. Under the influence of the heat, the starch becomes changed into soluble dextrine. If the flour has been carefully heated, and for a long enough time, the starch becomes wholly dextrinised. In the foods usually sold, such treatment has rarely been carried sufficiently far, and thus only a small part of the starch has been converted into the early formed, or low dextrines. They contain usually much unchanged starch along with the albuminous and mucial constituents of the grain.

This is prepared domestically under the name of the »Flour-ball«. It forms when, properly prepared, a fairly easily assimilated food and acting as a diluent, mechanically helps to lessen the firmness of the milk coagulum, but is quite unsuited for very young infants.

5. Many preparations sold as »Infants'food«, consist simply of flour or unchanged starchy matter. Frequently also such foods are very coarsely prepared, containing husks, spicules etc. ; such foods ought never to be given to the infant.

As the child grows older greater liberties may be taken as regards the kind of food given, but at an early period it is culpable ignorance, to give any but the most easily assimilable foods.

I would therefore have the sale of such foods restricted, in fact not supplied unless by a medical man.

I have shown what I consider to be the most easily assimilated forms of the carbo-hydrate group, and knowing the compositions of the various foods, it will therefore be easy to select those, which would form desirable additions to or substitutes for a purely milk diet.

---

3. La question des nourrices.

Par le Dr. **RODOLPHE TEMESVÁRY** (Budapest.)

La question des nourrices est presque aussi ancienne que l'humanité elle-même. Car, depuis qu'il y a des mères, il y a aussi des mères incapables d'allaiter. Et bien qu'il y eût autrefois, tout comme aujourd'hui encore chez les peuples moins cultivés, peu de nourrices payées, il fallait et il faut pourtant, dans des cas particuliers, comme la mort ou la maladie de la mère, l'incapacité d'allaiter (principalement par faute de lait), la naissance de jumeaux, divers préjugés([1]), etc., que les sœurs, les parentes, les amies et même les grand'mères prêtassent et prêtent leurs mamelles pour satisfaire les nourrissons, insuffisamment pourvus de nourriture.

Cependant il y avait déjà dans les temps les plus reculés des nourrices payées comme on peut le lire dans Homère et dans l'Ancien Testament, le papyrus Ebers, etc. Chez les anciens Indiens, presque tous les enfants des riches familles étaient allaités par des nourrices. Les femmes Perses allaitaient elles-mêmes leurs enfants.

En Turquie, les femmes supérieures souvent ne prennent des nourrices que pour ne pas être dérangées la nuit, et pour ne pas perdre leur embonpoint; mais pendant la ſournée elles nourrissent elles-mêmes leurs enfants. Chez les Mahométants les nourrices jouissent d'ailleurs, selon le précepte du Coran, d'une certaine considération. En Grèce, il est d'usage d'avoir des nourrices tout comme chez les riches Chinois et les Malais de Bornéo. En Allemagne, les Anglo-Saxonnes connaissaient déjà au 6-e siècle l'usage des nourrices. De nos jours, dans les pays civilisés, prendre une nourrice est chose tout-à-fait commune, et spécialement en Allemagne, en Autriche et en Hongrie, mais en France encore plus que partout ailleurs. En France les enfants de familles aisées sont souvent envoyés à la campagne, pour y être élevés par des nourrices. Mais hélas! combien il en meurt par ce système-là! La statistique de la population en France en donne la preuve.

Je ne parlerai pas ici des cas où on doit défendre aux mères d'allaiter elles-mêmes leurs enfants; je ne veux pas non plus traiter la question des qualités d'une bonne nourrice. Toutefois, je veux remarquer que la nourrice est bonne, quand elle ne souffre d'aucune maladie constitutionelle organique, ou d'aucune maladie grave et acute; quand ses mamelles sont en parfait état, le bout bien développé, et quand elle dispose d'une assez grande quantité de bon lait, assez gras, répondant à l'âge et au développement du nourrisson.

Le sujet spécial de mon discours est la question de l'engagement des nourrices. Les

---

[1]) Un préjugé, assez répandu, est que le colostrum n'est pas bien supporté par les nouveau-nés; c'est pourquoi il est défendu à la mère d'allaiter ses enfants pendant les premiers deux jours chez les Nègres de l'Inde; 3 à 4 jours chez les Arméniens à Erivan, dans les îles de Watubela, d'Etan, de Samoa, de Djoilola, dans le Japon; chez les Mongols, Kalmoukes, Persans et d'autres peuples; 5 jour à Kaisar, 9 jours dans les îles de Aam, 10 jours dans les îles de Kebar, etc. (v. Ploss : Das Weib in der Natur- und Völkerkunde, Leipzig 1887. t. II, p. 411 et 426.)

nourrices peuvent être classées en deux catégories: 1. Les nourrices sur lieu; ce sont celles qui entrent en service; et 2. les nourrices externes ou à distance, chez lesquelles les enfants sont placés pour être allaités.

Parlons d'abord du premier groupe, qui intéresse le plus les praticiens.

L'occupation la plus pénible et qui entraîne la plus grande responsabilité pour un médecin est sans contredit le choix d'une nourrice, dont dépend le bonheur ou le malheur d'une vie humaine et même celui d'une famille entière. Et j'avoue avoir toujours été pris d'un sentiment de crainte, presque de remords, quand j'ai choisi une nourrice parmi celles qui m'ont été présentées par les bureaux de placement, comme cela se fait habituellement. Car, qui est-ce qui me garantit que l'enfant de la nourrice n'est pas faible, pas malade ou s'il n'a pas déjà succombé à un vice de constitution pendant que l'enfant valide et bien développé, qu'on me présente, n'est qu'un enfant *étranger?* Qui est-ce qui m'assure, que les mamelles de la personne que je suis chargé d'examiner, n'ont pas été artificiellement gonflées de lait? Il arrive tous les jours, que des nourrices en vue d'un bon placement restent 5, 6, même 12 heures, et quelquefois plus longtemps encore sans donner le sein. Qui est-ce qui me donne l'assurance, que les documents certifiant l'âge de la nourrice et celui de l'enfant ne sont pas faux, que les plus importantes dates anamnestiques n'ont pas été préalablement faussées par les nourrices elles-mêmes? Et je pourrais énumérer encore beaucoup de ces ruses et impostures, toujours *mala fide* commises, qui peuvent échapper à l'œil du médecin le plus exercé et le plus scrupuleux. Mais, supposé que nous ayons affaire à des gens honnêtes, comment se peut-il que nous voyions clairement, après un premier examen, si l'enfant qu'on nous a présenté, n'était pas déjà aussi vigoureux et aussi bien développé au moment de sa naissance et que depuis il n'a que peu ou point d'accroissement, et qu'ainsi il n'a pas même gagné le minimum du poids normal quotidien; qui sait si la femme n'ayant accouché que 8 à 10 jours auparavant, ne perdra pas plus tard tout ou partie de son lait, ou enfin, si des symptômes d'une syphilis héréditaire, laquelle souvent nous ne constatons — comme on sait — que quelques semaines après la naissance de l'enfant, ne vont pas se déclarer dans quelques jours?

Ce sont là des questions auxquelles nous ne pouvons absolument pas répondre avec certitude à l'égard des nourrices et des enfants, que nous n'aurions pas examinés pendant plusieurs jours.

Ceci posé, j'entre en plein dans mon rapport. Nous voyons par ce qui vient d'être dit, que trois conditions sont indispensables pour l'examen consciencieux ou plutôt pour l'engagement des nourrices:

1. *Garantie contre l'imposture des nourrices et de leurs entremetteurs concernant les dates et la substitution d'un enfant étranger; garantie que les mamelles de la nourrice n'ont pas été plus de 2 à 3 heures, sans être sucées.*

2. *Une surveillance médicale constante pendant quelques semaines est absolument indispensable;* pendant ce temps il faut visiter la nourrice à plusieurs reprises, examiner spécialement son lait, en déterminer la quantité et la qualité; outre cela il faut faire grande attention au dévelopement corporel, à l'état général de la santé, aussi bien qu'à l'augmentation quotidienne du poids de l'enfant.

3. *Aucune nourrice ne devrait être admise en service avant 4—6 semaines après son accouchement.* Ceci dans l'intérêt de la nourrice et de son enfant, aussi bien que dans l'intérêt du nourrisson. Car, comme nous l'avons déjà dit, les symptômes de la syphilis héréditaire souvent ne paraissent que 4 à 6 semaines après la naissance de l'enfant, parfaitement en bonne santé jusqu'à ce moment. Outre cela, d'autres accidents peuvent se produire aussi dans la sécrétion du lait. Il arrive qu'une nourrice, dont c'est le premier

enfant, perde son lait dans les premières semaines, tandis qu'après 6 semaines cet événement est beaucoup plus rare. Et il va sans dire que si la sécrétion du lait n'a pas été dérangée durant 6 semaines, elle reste ordinairement dans le même bon état jusqu'au sevrage de l'enfant. Des maladies dans les parties génitales (des métrites, paramétrites et en première ligne des métrorrhagies) apparaissent bien souvent pendant ce temps chez les nourrices, qui ont trop tôt quitté le lit pour entrer en service. Ces maladies détruisent pour toujours non seulement la santé de la nourrice, mais encore elles sont nuisibles, indirectement aussi, par leur influence sur la secrétion du lait ainsi que par la négligence consécutive des soins de l'enfant. On sait que les parties génitales ont besoin d'un temps de 6 semaines pour parvenir à leur propre reconstruction après l'accouchement, et un temps égal est nécessaire pour le parfait rétablissement de la nourrice. Enfin nons ne pouvons que difficilement admettre, pour des motifs purement humanitaires, que des enfants de 1 à 4 semaines, sans aucune résistance, soient confiés à des nourrices. C'est souvent la mort à bref délai, tandis que des enfants âgés de 6 semaines y sont bien moins exposés.

Une opinion, ayant généralement cours, même chez les médecins, et suivant laquelle la différence entre l'âge de l'enfant de la nourrice et l'âge du nourrisson ne doit pas dépasser quelques semaines, n'est qu'un préjugé fort enraciné, comme il a été prouvé par moi [1]) et par d'autres auteurs.[2]) Cette croyance n'a aucun fondement scientifique, parce que le lait des femmes nouvellement accouchées, est souvent beaucoup plus gras et par conséquent moins digestible que le lait des plus vieilles nourrices et vice-versa. L'essentiel est que la quantité et la qualité du lait répondent à l'âge et au développement corporel du nourrisson. Il est vrai qu'on ne doit pas donner à un enfant nouvellement né une nourrice délivrée depuis plus de 3 à 4 mois; car alors il est bien possible que la nourrice perde son lait au bout de 6 à 7 mois, justement à un temps où le nourrisson en a encore besoin.

Comment se procure-t-on des nourrices dans les grandes villes, qui à cet égard jouent le premier rôle? — De quatre manières :

1. par des entremetteurs ou par des bureaux de placement de nourrices;
2. on fait venir les nourrices directement de la campagne par l'entremise d'un médecin domicilié au même endroit;
3. elles sont engagées dans des maisons d'accouchement;
4. enfin, elles proviennent des asiles des jeunes-mères, ou de maisons d'enfants trouvés.

La première de ces manières, c'est-à-dire par *des loueurs de profession,* auxquels sont aussi à compter les sage-femmes, est tout-à-fait rejetable ; car dans ce cas on est presque entièrement à la merci d'agents sans foi et exposé aux différentes impostures mentionnées; on n'a pas la surveillance constante et nécessaire sur la nourrice et son enfant. Donc, il faut renoncer à pouvoir accepter la nourrice au moins 6 semaines après son accouchement; celle-ci ne pouvant pas subsister si longtemps sans ressources. Or, nous voyons que cette manière de se procurer une nourrice ne répond pas même à une des trois conditions exigées.

On a tâché souvent de remédier à cet inconvénient, et Hambourg est, à mon avis, la seule ville du continent où l'on ait bien réussi. Il y a depuis 1822 un médecin communal

---

[1]) Temesváry. Adatok az egészséges anyatej ismeretéhez. Brassói vándorgyülés évkönyvei. Budapest 1892.

[2]) Frankl J. Bemerkungen über Ammen und Ammen-Institute. Jahrb. f. Kinderheilk. Neue Folge. Jahrg. VIII. p. 364—368. — Schlichter F. Anleitung zur Untersuchung und Wahl einer Amme. Wien 1894.

employé, qui examine toutes les femmes cherchant une place de nourrice, et qui sont munies des pièces nécessaires : extraits de naissance de la nourrice et de son enfant, ainsi qu'un certificat de permission de la police.[1]) Si les candidates sont jugées convenables, il leur est délivré un permis valable pour 3 jours. Si pendant ce temps elles ne trouvent pas de place, elles sont obligées de se soumettre à un nouvel examen et à une visite médicale. Sans ce permis aucune nourrice ne peut entrer, comme telle, en service. Celles qui sont refusées, peuvent l'être soit provisoirement soit définitivement; dans le premier cas (le refus provisoire a lieu pour cause de saleté, pédicules, eczéma ou rhagades du sein, soupçon de syphilis, etc.), la personne peut se présenter de nouveau à la visite après guérison, ou après un temps fixé. En 1891, 1478 nourrices furent examinées pour la première fois et 535 à plusieurs reprises. Parmi les premières, furent admises 1068, refusées provisoirement 266 et définitivement 144. De celles qui ont été examinées à plusieurs reprises, furent admises 456, préalablement refusées 53, définitivement renvoyées 26. En tout, admises: 75.7%, provisoirement renvoyées: 15.8%, définitivement renvoyées 8.5%.

A ce contrôle la première condition serait en tous cas remplie, mais cela ne peu nous suffire. Et M. Schmalfuss, médecin de nourrices à Hambourg, lui-même, dont l'article [2]) me donne les données ci-dessus mentionnées, dit: «La visite une seule fois d'une personne, qui est jusqu' à ce moment inconnue au médecin, et que d'ailleurs il n'est pas à même d'observer pendant plus longtemps, ne peut pas fixer notre jugement.» Un autre embarras, que M. Schmalfuss n'a pas mentionné, c'est que dans les bureaux affectés à la visite des nourrices, l'examen ne saurait être parfait, attendu qu'on ne peut pas ainsi éviter un repos de plusieurs heures et consécutivement une augmentation artificielle de la quantité du lait dont nous avons parlé plus haut.

Il va sans dire qu'il ne saurait être question de l'accomplissement de la deuxième et de la troisième condition non plus.

La disposition, introduite nouvellement par quelques loueurs de nourrices, de se soumettre spontanément au contrôle d'un médecin payé à cet effet, n'a pour but que de jeter de la poudre aux yeux. Cela ne donne aucune garantie.

Nous voyons, par tout ce que nous venons de dire, que l'engagement des nourrices par des entremetteurs est rejetable, quand même le médecin examinateur, ordinairement le médecin de la famille, fait son devoir le plus consciencieusement. Que de tristes exemples nous ont fournis à la «Réunion de la Croix-blanche» des personnes que nous avons déclarées tout-à-fait impropres pour l'emploi de nourrice et qui, après avoir quitté notre institut, étaient déjà le lendemain placées par des entremetteurs; le médecin qui les examinait ainsi à la hâte, a été naturellement trompé par les ruses et les mensonges mentionnés auparavant. Combien de cas de *lues* furent dévoilés de cette manière!

Passons à la deuxième manière de se procurer des nourrices: *engagement direct de la nourrice à la campagne.* Dans le cas où une personne commissionnée ou une sage-femme s'occupe de la chose, cette manière appartient à la première catégorie et est absolument rejetable. Certains districts ou tribus (par plaisanterie appelées «fabriques de nourrices») ont depuis longtemps la réputation de produire de bonnes nourrices, avec ou sans raison: passons.—Les anciens Grecs choisissaient, comme on peut le lire dans Ploss,

---

[1]) Ce permis est refusé aux filles publiques, aux personnes qui ont été traitées à l'hôpital pour cause de syphilis ou enfin à celles qui ont eu maille à partir avec l'agence des moeurs.

[2]) Schmalfuss G. Das Ammenwesen in Hamburg. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege, 1894. p. 93—105.

surtout des femmes Spartiates ; les Romains donnaient la préférence aux femmes grecques ou thraces, et les Perses cherchaient des nourrices parmi les tribus nomades, etc. En Amérique on préfère les Négresses ; chez les Malais les Chinoises ; à Paris on estime le mieux les femmes de la Normandie, de la Bourgogne, ou du département de la Nièvre, et à Berlin celles qui viennent du Spreewald (Forêt de la Spree) ou de l'Oderbruch. A Vienne on prend volontiers des nourrices de la Moravie (Iglau) et chez nous, en Hongrie, du comitat de Zips.

Quant à cette manière, elle ne peut être admissible que si un médecin scrupuleux, qui se trouve au pays natal de la nourrice, l'a examinée elle-même et son lait à plusieurs reprises. C'est-à-dire : s'il l'a eue pendant un plus long temps soumise à son observation médicale et qu'il nous en donne un certificat. La condition, que l'enfant de la nourrice soit âgé de 4 à 6 semaines, est de même indispensable ; au cas où l'enfant est mort, il faut que la date et la cause de la mort soient mentionnées.

Mais ce mode lui-même a deux préjudices (abstraction faite du salaire élevé, renvoi, frais de voyage, etc.). Il peut arriver que le lait tarisse par suite du long voyage, comme j'ai souvent eu l'occasion de l'observer, et par suite de la nostalgie, à lequelle sont sujettes surtout les femmes mariées, qui ont quitté leurs maris, leurs enfants.

Quant à la troisième manière, qui est de *s'adresser aux maisons d'accouchement*, ce qui se fait pour la plupart par l'entremise de la sage-femme en chef, dont cela semble être un profit accessoire, la première condition y est certainement remplie, c'est-à-dire, exclusion de mystification et examen à fond de la jeune femme (en supposant que le médecin de l'institut l'ait examinée) ; elle nous offre, sans contredit, quelque avantage. Mais l'accouchement trop récent, ainsi que l'absence de toute surveillance médicale depuis la sortie de l'institut restent toujours choses préjudiciables.

Reste enfin la quatrième manière d'engagement, c'est-à-dire celle par *les asiles des jeunes femmes et les maisons des enfants trouvés.* Dans la plupart des maisons des enfants trouvés il faut que les mères, qui veulent laisser leurs enfants à l'Institut ou plutôt à l'Etat, rendent à titre de compensation, des services de nourrices pendant un certain temps (à Vienne 4 mois) dans l'Institut, même au cas où elles sont reconnues aptes à la chose. Quand ce temps, fixé par la loi, est écoulé, on les congédie ; mais des nourrices, dont l'accouchement remonte à quelques mois, trouvent difficilement une place. Cependant il est possible qu'une nourrice entre en service avant l'expiration du temps fixé par les réglements ; dans ce cas il faut payer une indemnité à l'institut (à Vienne 30 à 50 florins) ; mais en aucun cas une nourrice ne quitte l'institut avant deux mois. Peu de nourrices sont accueillies de telle manière de la maison des enfants trouvés à Vienne. A Budapest, nous avons un asile pour des jeunes-mères, qui malgré le peu de ressources dont il dispose, doit remplacer en Hongrie la maison des enfants trouvés, qui n'existe pas encore. Dans cet asile de la Croix-Blanche sont accueillies des femmes après leur sortie de la maison d'accouchement, ou après leur accouchement dans des maisons particulières, qu'elles soient propres à allaiter ou non, jusqu'à ce qu'elles soient assez rétablies pour pouvoir entrer en service comme nourrices ou autre chose, et que leurs enfants soient assez développés pour être confiés à des mains étrangères. Dans cet institut, où il y a actuellement à peu près 400 jeunes mères par an et dont les besoins toujours croissants exigent un prochain agrandissement — dans cet institut, dis-je, les sujets sont scrupuleusement examinés, à leur entrée aussi bien que pendant leur séjour, à plusieurs reprises, au point de vue de leur santé corporelle, de la quantité et qualité de leur lait, et les enfants sont pesés tous les deux jours, au besoin même tous les jours. Des notes prises avec cette régularité, rendent possible de déclarer avec une sûreté presque apodictique, si une nourrice est bonne ou

ne l'est pas. Cependant il faut que je fasse mention d'un embarras auquel nous ne pouvons remédier, n'ayant pas les fonds suffisants jusqu'à présent et c'est: que cet établissement est forcé, pour faire face à toutes les demandes d'entrée, de congédier ces malheureuses après 3—4 semaines et de les recommander comme nourrices, quand elles ne sont pas trop faibles et incapables au service. Quand il sera possible que toutes les jeunes-mères cherchant asile, trouvent dans cet établissement non seulement l'accueil, mais qu'elles y pourront être retenues même pendant 4—6 semaines, alors cet institut existera non seulement comme un asile de jeunes-mères, mais encore comme un établissement, où l'on pourra se procurer de bonnes nourrices, qui auront été examinées et observées consciencieusement. Car nous l'accentuons encore une fois: *qu'on ne peut porter un jugement compétent que sur des nourrices, qui ont été ainsi que leurs enfants surveillées dans un établissement pendant un plus long temps.* Il est vrai que des accidents peuvent aussi survenir encore plus tard, pendant l'époque de l'allaitement; contre ces accidents on ne peut et on ne pourra jamais être protégé; des maladies peuvent se produire, comme aussi des dérangements dans la production du lait, etc.; mais ce seront alors des cas isolés et rares.

Du reste, le médecin de la famille a aussi à remplir une fonction importante. C'est lui seul qui puisse se prononcer si une nourrice, que l'institut a déclarée convenable en général, convient spécialement pour le nourrisson en question. Le devoir de l'examen médical dans l'hôpital n'est que de mettre au courant la médecin de la famille à l'égard de la quantité et de la qualité du lait ainsi que de l'accroissement quotidien du poids moyen de l'enfant, et de l'informer si la nourrice ou l'enfant avaient quelque maladie concernant l'allaitement.

Dans le cas où de telles maladies ou irrégularités se manifestent pendant le séjour de la nourrice à l'institut, et que ces maladies ou irrégularités la rendent momentanément impropre à la fonction de nourrice, il faut la retenir à l'institut jusqu'à la disparition de ces malaises, et alors seulement lui permettre d'entrer en place.

Mais, comme il se passera vraisemblablement encore longtemps, avant que notre asile pour les Jeunes-mères soit en état de pouvoir répondre à la grande affluence des nourrices d'une capitale et, comme d'autres villes ne disposent guère ou seulement en de faibles proportions d'un pareil établissement — la question suivante s'impose: Quel serait donc enfin le meilleur moyen de résoudre efficacement la question des nourrices? Je n'en trouve qu'un seul, à peu près acceptable. Ce serait *de placer les nourrices, accouchées depuis 4—6 semaines, avec leurs enfants, pour 2—3 jours ou au moins pour un seul jour (24 heures) dans un asile, sous la surveillance constante d'un médecin.*

Il faudrait alors que la nourrice se procurât: 1. *son extrait de baptême ou de naissance;* 2. *ceux de l'enfant;* 3. *un certificat du médecin de l'endroit qu'elle habite statuant sur l'état de sa santé et sur celle de son enfant;* 4. *un certificat de bonne vie et moeurs signé par les autorités de son pays natal.*

Dans les cas où le propre enfant de la nourrice est déjà mort, mais où elle-même est encore capable d'allaiter, il faut encore présenter *un certificat de la cause du décès de l'enfant.*

Pendant ce court séjour dans l'asile, il faut naturellement que la nourrice aussi bien que l'enfant soient soumis à un scrupuleux examen, que le lait soit examiné de la manière prescrite, après un intervalle d'allaitement de 2—3 heures, sur la qualité et la quantité, et que l'enfant soit pesé tous les jours. Ainsi, on peut se former un jugement approximatif des qualités d'une nourrice, étant donné, ainsi que nous l'avons déjà dit, que 6 semaines au moins soient écoulées depuis son accouchement.

L'établissement de tels asiles est, à mon avis, la seule solution juste de la question des nourrices ; un asile des jeunes-mères peut naturellement le mieux servir à ce but.

Quant à la seconde catégorie des nourrices, c'est-à-dire les *nourrices externes ou à distance*, je ne veux entrer à leur sujet dans aucun détail pour le moment ; toutefois, je voudrais remarquer qu'il faut de toute nécessité établir un contrôle sévère, qui, à mon avis, consisterait dans l'usage de ne pouvoir donner un enfant en nourrice à la campagne que par l'intervention d'un médecin, strictement dans ce but employé par les autorités. Les points suivants doivent faire autorité pour ce médecin :

1. *que la nourrice soit convenable et*

2. *que la quantité de son lait soit assez suffisante pour allaiter deux enfants* (le sien et le pupille), *ou bien que la nourrice ait déjà sevré son propre enfant et qu'elle ait pourtant assez de lait pour continuer l'allaitement d'un second enfant.* De plus, il faut que ces nourrices se soient munis des 4 (resp. 5) certificats ci-dessus mentionnés (de baptême, de bonnes moeurs, etc.)

En récapitulant tout ce que j'ai dit, je voudrais répéter encore une fois que la solution de la question des nourrices ne pourrait être couronnée de succès, que si nous possédions d'assez grands et convenables asiles pour les jeunes-mères au moins pour un séjour de 24 heures, resp. pour les nourrices, s'il était interdit d'entrer en service avant 4 semaines après l'accouchement, et si les nourrissons ne pouvaient être mis en nourrice que sous le contrôle compétent d'un bureau ou d'un organe central (médecin).

---

4. Die Lithiasis des Kindesalters in Ungarn.

Von **Dr. JOHANN BÓKAI,** a. o. Universitäts-Professor und dirigirender Primararzt des Budapester Stefanie-Kinderspitales.

Meine Herren !

Es ist den Kinderärzten und Chirurgen Ungarns schon längst bekannt, dass in unserem Lande, und zwar hauptsächlich in einzelnen Gegenden desselben, die Harnsteinbildung bei Kindern relativ häufig vorkommt. *Schöpf-Mérei*, *Balassa*, *Bókai* sen., *Kovács*, *Antal*, *Verebélyi*, *Mathias Singer* u. A. Alle, betonen dies in ihren diesbezüglichen Abhandlungen, in denen wir über Harnsteine viele werthvolle Angaben finden.

Da ich mich nebst anderen Fragen mit der Verbreitung der Harnsteine des Kindesalters in Ungarn befassen wollte, versandte ich Anfangs dieses Jahres 3400 Fragebogen an sämmtliche prakticirende Aerzte des Landes. Die Daten, die ich Ihnen jetzt mittheile, sind die Resultate dieser Sammelforschung. Ich fühle mich veranlasst, bei dieser Gelegenheit allen jenen Herren Collegen, die mich bei dieser Arbeit so bereitwillig unterstützt haben — unter diesen in erster Reihe Herrn Professor *Kovács* und Herrn Dr. *Mathias Singer,* Director des Szegeder Spitales, — meinen besten und innigsten Dank auszusprechen.

Auf meine 3400 Fragebogen bekam ich insgesammt von 1621 Harnsteinfällen Bericht. Von diesen Fällen entstammen 222 der unter Leitung des Herrn Professor *Kovács* stehenden I. chirurgischen Klinik (einschliesslich des von weiland Professor *Balassa* zurückgebliebenen Materiales), 105 Fälle wurden von Herrn Dr. *Mathias Singer* beobachtet, 449 sind aus dem Budapester »*Stefanie*«-Kinderspitale, und 845 aus den verschiedenen Gegenden Ungarns.

Die 1621 mir zur Kenntniss gelangten Harnsteinerkrankungen aus dem Kindesalter waren folgendermassen unter den einzelnen Comitaten vertheilt [1]) (siehe die Karte):

In dem Comitate				In dem Comitate			
Abauj-Torna	kamen vor	4	Fälle	Liptó	kamen vor	0	Fall
Alsó Fehér	do.	4	»	Mármaros	do.	15	Fälle
Arad	do.	45	»	Maros-Torda	do.	14	»
Árva	do.	0	Fall	Moson	do.	10	»
Bács-Bodrog	do.	143	Fälle	Nagy-Küküllő	do.	2	»
Baranya	do.	44	»	Nógrád	do.	18	»
Bars	do.	15	»	Nyitra	do.	27	»
Békés	do.	42	»	Pest-Kis-Kún	do.	384	»
Bereg	do.	10	»	Pozsony	do.	16	»
Besztercze-Naszód	do.	5	»	Sáros	do.	3	»
Bihar	do.	27	»	Somogy	do.	38	»
Borsod	do.	14	»	Sopron	do.	9	»
Brassó	do.	12	»	Szabolcs	do.	12	»
Csanád	do.	34	»	Szatmár	do.	28	»
Csík	do.	0	Fall	Szeben	do.	2	»
Csongrád	do.	83	Fälle	Szepes	do.	1	Fall
Esztergom	do.	19	»	Szilágy	do.	7	Fälle
Fehér	do.	70	»	Szolnok-Doboka	do.	10	»
Fogaras	do.	1	Fall	Temes	do.	51	»
Gömör-Kis-Hont	do.	4	Fälle	Tolna	do.	73	»
Győr	do.	21	»	Torda-Aranyos	do.	2	»
Hajdu	do.	16	»	Torontál	do.	69	»
Háromszék	do.	2	»	Trencsén	do.	8	»
Heves	do.	18	»	Túrócz	do.	0	Fall
Hont	do.	3	»	Udvarhely	do.	10	Fälle
Hunyad	do.	3	»	Ugocsa	do.	1	Fall
Jász-Nagy-Kún-				Ung	do.	4	Fälle
Szolnok	do.	66	»	Vas	do.	6	»
Kis-Küküllő	do.	5	»	Veszprém	do.	25	»
Kolozs	do.	5	»	Zala	do.	13	»
Komárom	do.	21	»	Zemplén	do.	14	»
Krassó-Szörény	do.	10	»	Zólyom	do.	6	»

Aus diesen Daten und der beigefügten Karte ist ersichtlich, dass die in Bezug auf kindliche Harnsteinerkrankungen am stärksten belasteten Comitate folgende waren:

---

[1]) 961 Harnsteine aus dem Kindesalter habe ich auf der mit dem Congresse verbundenen Ausstellung ausgestellt (Bókai).

Pest-Kis-Kún (384), Bács-Bodrog (143), Csongrád (83), Tolna (73), Fehér (70), Torontál (69), Jász-Nagy-Kún-Szolnok (66), Temes (51), Arad (45), Baranya (44), Békés (42) und Somogy (38).



Unter den 63 Comitaten Ungarns wurde meines Wissens nur in vier Comitaten, und zwar in Liptó, Árva, Csík und Túrócz, kein einziger Fall von Harnstein-Erkrankung beobachtet. Je ein Fall kam in den Comitaten Fogaras, Szepes und Ugocsa, 2 Fälle aber in Torda-Aranyos, Szeben, Nagy-Küküllő und Háromszék vor.

Die am stärksten betheiligten Städte waren folgende: Budapest 152, Szeged 63, Szabadka 16, Duna-Földvár (Tolna) 15, Székes-Fehérvár 14, Jászberény 12, Kecskemét 11,

Rákos-Palota 10, Debreczen 9, Zombor 9, Soroksár 9, Battonya (Csanád) 8, Esztergom 8, Nagy-Kikinda 7, Jász-Ladány 7 Fälle.

Aus unserer sich auf 1621 Fälle erstreckenden Statistik ist ersichtlich, dass hauptsächlich in den Gegenden an der Donau und Theiss auffallend häufig Harnstein-Erkrankungen vorkamen,

dagegen ist die Lithiasis des Kindesalters in Ober-Ungarn eine Seltenheit. In grösster Anzahl kamen Steinerkrankungen im Kindesalter im Pester Comitate und in den benachbarten Comitaten vor. Während aber die von dem Pester Comitate südlich, östlich und westlich gelegenen Comitate (wie Bács-Bodrog, Fehér, Tolna, Baranya, Esztergom, Jász-Nagy-Kún-Szolnok) mit einer ziemlich hohen Zahl von Erkrankungen betheiligt erscheinen, wurden in dem nördlich gelegenen, benachbarten Honter Comitate nur 3 Fälle beobachtet.

Eigenthümlich ist, dass, während in den jenseits der Theiss gelegenen Comitaten Csongrád, Torontál, Arad und Temes die Zahl der Steinerkrankungen eine ziemlich grosse war, sie in dem in der Nachbarschaft von Temes und Arad gelegenen Comitate Krassó-Szörény eine wesentlich geringere ist.

Was die eigentliche Ursache dieser ungleichen Verbreitung der kindlichen Lithiasis ist, können wir nicht bestimmen, soviel wagen wir aber mit anderen Autoren (wie *Ultzmann* und *Antal*, zwei früh verblichenen Grössen der Wissenschaft) zu behaupten, dass weder das Trinkwasser oder das Klima, noch die tellurischen oder atmosphärischen Verhältnisse auf die Häufigkeit der jugendlichen Steinerkrankungen von besonderem Einflusse zu sein scheinen. Es ist nicht unmöglich, sondern sogar sehr wahrscheinlich, dass das Entstehen der Lithiasis im Kindesalter durch die Lebensweise, und zwar durch unzweckmässige Ernährung wesentlich befördert wird. Unsere Daten weisen darauf hin, dass im grössten Theile der Fälle die Kranken die Kinder unbemittelter Eltern waren (*Bókai* sen.). Der allgemeinen Giltigkeit dieser Annahme jedoch widerspricht jene Thatsache, dass in den ärmsten Gegenden Ungarns, in den nördlich gelegenen Comitaten (Liptó, Árva und Túrócz) Harnsteine im Kindesalter überhaupt nicht beobachtet worden sind.

Bezüglich des Alters vertheilen sich unsere 1621 Fälle folgendermassen:

Aus	dem	1.	Lebensjahr	stammen	43	Fälle	Aus	dem	9.	Lebensjahr	stammen	80	Fälle
»	»	2.	»	»	120	»	»	»	10.	»	»	49	»
»	»	3.	»	»	225	»	»	»	11.	»	»	54	»
»	»	4.	»	»	234	»	»	»	12.	»	»	78	»
»	»	5.	»	»	184	»	»	»	13.	»	»	36	»
»	»	6.	»	»	187	»	»	»	14.	»	»	37	»
»	»	7.	»	»	145	»	»	»	15.	»	»	55	»
»	»	8.	»	»	84	»							

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich,

dass der grösste Theil der Steinerkrankungen in Ungarn auf das 2.—7. Lebensjahr entfällt, die meisten Fälle hatten sich auf Kinder von 3—4 Jahren bezogen.

Die auf das 1. Lebensjahr entfallenden 43 Erkrankungen vertheilen sich folgendermassen nach den Monaten:

2½	Monate	alt	war	1	Kind	8	Monate	alt	waren	4	Kinder
3	»	»	»	1	»	9	»	»	»	4	»
5	»	»	waren	3	Kinder	12	»	»	»	24	»
6	»	»	»	6	»						

Das jüngste Kind demnach, bei welchen in Ungarn Lithiasis constatirt wurde, war *im 2. Lebensmonat.* (Der Fall wurde in dem unter meiner Leitung stehenden Spitale beobachtet.)

Unter unseren 1621 Fällen sind 1150 Blasensteine und 471 Harnröhrensteine, d. h. solche Concremente, welche zufolge ihrer Kleinheit aus der Blase leicht in die Urethra

gelangen konnten, und entweder spontan aus der Harnröhre ausgeschieden oder von dort künstlich entfernt wurden.

Jene Annahme, dass die Entstehung der Harnsteine mit den Harnsäure-Infarcten der Nieren von Neugeborenen im Zusammenhange sei (*Bókai* sen., *Ultzmann*), und demzufolge die Grundlage der Harnsteinbildung schon auf die ersten Lebenstage zurück zu führen wäre, scheint uns schon aus dem Grunde plausibel zu sein, da im Allgemeinen die kleineren Steine auf ein jüngeres Alter entfallen als die grösseren.

Harnröhrensteine betreffend können wir über 96 in dem Budapester »*Stefanie*«-Kinderspitale beobachtete Fälle folgende auf das Alter bezügliche Daten beifügen:

Im	1. Jahre	standen	10	Fälle	Im	7. Jahre	standen	5	Fälle
»	2. »	»	21	»	»	8. »	»	8	»
»	3. »	»	9	»	»	9. »	»	2	»
»	4. »	»	8	»	»	11. »	»	2	»
»	5. »	»	8	»	»	12. »	»	2	»
»	6. »	»	9	»	»	13. »	»	2	»

Das Gros der Urethralsteine wurde demzufolge in den ersten drei Lebensjahren beobachtet.

Auffallend ist jedoch, dass Urethralsteine in unserem Spitals-Krankenmateriale noch über das 9. Lebensjahr in 8 Fällen vorgekommen sind. Des Gewicht der zwei Harnröhrensteine aus dem 13. Lebensjahr beträgt 12 resp. 35 cg, der beiden Steine aus dem 12. Jahr 8 resp. 25 cg, deren aus dem 11. Jahr 42 resp. 10 cg, und deren aus dem 9. Jahr 30 resp. 45 cg. Der Umstand, dass Urethralsteine — obzwar selten — auch in der zweiten Hälfte des Kindesalters vorkommen, scheint meiner Ansicht nach zu beweisen, was übrigens auch *Ultzmann* concedirt, dass der Anfang der kindlichen Harnsteinbildung nicht in allen Fällen mit den Nieren-Infarcten der Neugeborenen in directen Zusammenhang gebracht werden kann, daher Grund zur Steinbildung nicht in allen Fällen in der ersten Säuglingsperiode gelegt wird, da es doch kaum denkbar wäre, dass ein Concrement, dessen Ursprung der Nieren-Infarct der Neugeborenen ist, während 11, 12 und 13 Jahren im Nierenbecken resp. in der Blase nicht schwerer als 8, 10 oder 12 cg. geworden wäre.

Bezüglich des Geschlechtes waren unter 1621 Fällen *nur 62 Mädchen d. h. nur 4%* *der gesammten Fälle.*

Das Alter der Mädchen war folgendes:

6 Monate	alt	war	1	Mädchen				Transport	44	Mädchen
1 Jahr	»	waren	2	»	8 Jahre	alt	waren		5	»
2 Jahre	»	war	1	»	9	»	»	»	3	»
3 »	»	waren	8	»	10	»	»	»	2	»
4 »	»	»	8	»	11	»	»	»	5	»
5 »	»	»	7	»	12	»	»	»	1	»
6 »	»	»	8	»	13	»	»	»	1	»
7 »	»	»	9	»	14	»	»	»	1	»
		Latus	44	Mädchen					62	Mädchen

Das niedrigste Alter demnach, bei welchem wir bei Mädchen Harnsteine constatirt haben, war der *6. Lebensmonat* resp. das *1. Jahr.* Am häufigsten wurde Steinerkrankung bei Mädchen in unserem Lande *zwischen dem 2.—8. Lebensjahr* gefunden.

Unter den ätiologischen Momenten der Harnsteinbildung spielen zweifellos die das Uriniren hemmenden Factoren eine bedeutende Rolle, zu diesen kann meiner Meinung nach bei Knaben die congenitale Phimose gerechnet werden. Natürlicher Weise konnte ich kaum bei dem ganzen gesammelten Materiale diesem Umstande eine Aufmerksamkeit schenken,

jedoch bei meinen Spitalskranken, sowie denen der ersten chirurgischen Universitätsklinik, und bei den von Dr. *Singer* mitgetheilten Fällen, bei welchen die Religion der vorgeführten Steinkranken pünktlich notirt wurde, konnte ich die Procentuation der israelitischen d. h. der circumcidirten Kinder in 636 Fällen genau bestimmen. *Unter diesen 636 Kranken waren merkwürdiger Weise nur 19 Israeliten d. h. israelitische Kinder kamen beiläufig ebenso selten (3%) zur Beobachtung als Mädchen (4%).* Dieses auffallende Factum hatte schon *W. Hunt* im Jahre 1890 in der amerikanischen »*Cyclopaedia of the diseases of children*« hervorgehoben, in der Abhandlung über die Lithiasis im Kindesalter. Die 19 israelitischen Knaben vertheilen sich bezüglich ihres Alters folgendermassen:

3	Jahre	alt	waren	2 Knaben,	7	Jahre	alt	war	1 Knabe
4	»	»	»	4 »	10	»	»	»	1 »
$4^1/_2$	»	»	»	5 »	11	»	»	»	1 »
5	»	»	»	2 »	12	»	»	»	2 Knaben.
6	»	»	war	1 Knabe					

Ich halte es für interessant, hier anzuführen, dass ich in meinem Spitalsmateriale keinen einzigen Fall von Steinerkrankung notirt gefunden habe, wo auch Hypospadiasis vorgekommen wäre, trotzdem diese Entwickelungshemmung bei uns nicht gerade zu den Seltenheiten gehört.

Diese wären jene statistischen Ergebnisse, die ich als Resultat meiner Sammelforschung der verehrten Section diesmal mittheilen kann. Obzwar ich als Ergebniss dieser Sammlung auf keine bisher noch nicht geschilderten Factoren hinweisen kann, glaube ich doch die Verbreitung der Harnsteine in den verschiedenen Gegenden Ungarns auf sicherer Basis festgestellt zu haben.

Jedenfalls wäre es von grossem Interesse, neben der Karte, auf welcher ich die Verbreitung der Lithiasis des Kindesalters in unserem Lande ersichtlich gemacht habe, zum Vergleiche nebenbei eine solche Karte zu stellen, welche die Verbreitung der Harnsteine der Erwachsenen in Ungarn zeigen würde. Da die Entstehung der Steinbildung im Kindesalter — wenigstens in den meisten Fällen — von der bei Erwachsenen, besonders bei älteren Personen auftretenden Steinerkrankung in mancher Beziehung abweicht, wäre eine solche Vergleichung in vieler Hinsicht höchst interessant.

Auf Grund einer solchen Studie könnte man auch zu jener Frage mitsprechen, *in welchem Grade die Erblichkeit,* welche *W. Hunt* in oben citirter Arbeit so sehr hervorhebt, *bei der ungleichmässigen geographischen Vertheilung der Steinerkrankungen im Kindesalter eine Rolle spielt.*[1])

---

[1]) Die grosse Mühe erfordernde Zusammenstellung der statistischen Daten, auf welchen diese Arbeit beruht, erfolgte durch Herrn Dr. *Stefan Perényi,* ersten Secundararzt des Kinderspitales, dem ich dafür auch hier meinen aufrichtigsten Dank ausspreche (*Bókai*).

5. Die aseptische Behandlung des Nabelschnurrestes bei den Neugeborenen der II-ten geburtshilflichen Universitäts-Klinik zu Budapest.

Dr. JULIUS GRÓSZ (Budapest).

Von welch' grossem Einflusse die Behandlung des Nabelschnurrestes auf den Heilprocess des Nabels ist, dessen Beweis zu liefern hält der Vortr. für überflüssig, er beabsichtigt auch nicht über die verschiedenen Behandlungsmethoden Kritik zu üben, er schildert blos ganz kurz jenes Verfahren, das an der II-ten geburtshilflichen Klinik geübt wird, und im Anschlusse weist er darauf hin, wie der Heilungsprocess des Nabels bei dieser Behandlung verlaufen ist.

Nach der Geburt des Kindes wird die Nabelschnur nach dem Aufhören der Pulsation der Gefässe, ungefähr drei Finger breit (5—6 cm.), von der Insertionstelle an gerechnet, mit einem 1/2 cm. breiten Leinwandbändchen niedergebunden, und über der Ligatur mit einer sterilisirten Scheere abgeschnitten. Nach dem Bad des Kindes wird der Nabelschnurrest in ein sterilisirtes Leinwandläppchen gewickelt und nachdem dieser Schnurrest von der Insertionsstelle des Nabels nach links auf die Bauchwand gewendet wird, wird derselbe mit einer drei Finger breiten Leinwandbinde mit mässigem Drucke befestigt. Gewöhnlich wird der Verband erneuert, wenn er durchnässt ist; sonst wird er aber nur täglich nach dem Bad angelegt. Das Wartepersonal ist darauf instruirt, dass es vor der Behandlung des Nabels seine Hände ebenso waschen soll, als wenn es mit den Wöchnerinen zu thun hätte. Nach dem Abfall des Nabelschnurrestes wird ein reines sterilisirtes Leinwandläppchen auf die Wunde gelegt. In der Abteilung befinden sich diese sterilisirten Leinwandläppchen in einem grossen Glasgefässe, aus welchem dieselben einzeln mit einer Pincette herausgenommen werden.

Dieses aseptische Verfahren beobachtete der Vortragende in 444 Fällen im vergangenen Schuljahre und machte täglich genaue Aufzeichnungen bezüglich des Heilungsprocesses des Nabels und kam zu dem Schlusse, dass trotz dieses aseptischen Verfahrens der normale Heilungsprocess des Nabels nur in der geringeren Anzahl der Fälle vorkam.

Auf Grund seiner Beobachtungen fasst der Vortr. seine Schlüsse bezüglich der vom Nabel ausgehenden Infection folgendermassen zusammen:

Während einerseits bei dem normalen Heilungsprocesse des Nabels fieberische Temperatursteigerungen beobachtet wurden, welche wahrscheinlich auf eine vom Nabel ausgehende Infection zurückzuführen sind, kamen andererseits auch solche Fälle vor, bei welchen der Sphacelus des Nabelschnurrestes ohne Fieber auftrat, es ist daher keine unbedingte Folge, dass der Organismus inficirt wurde. Nur in einem Falle beobachtete der Vort. eine letal endigende Sepsis.

---

6. Die Verhinderung der Abtreibung der Leibesfrucht.

Von Dr. S. LINDNER (Budapest).

Will ein Staat die Gesellschaft vor Wiederholung geheimer Schäden schützen, dann forscht er nach den betheiligten Factoren und nach dem Motive ihrer That. Daher lautet auch hier die Frage: Wer hat denn eigentlich ein Interesse an der Fruchtabtreibung? Und warum?

Vor Allen ist es das verführte Mädchen aus gutem Hause, mitunter auch eine betrogene Witwe oder Geschiedene aus besserer Classe. Alle Drei wollen unter allen Umständen

die Schmach von sich und ihrer Familie abwälzen. Das sind die Opfer empfindlicher Geschlechtsehre! An diese Unglücklichen reiht sich das verlockte Mädchen aus dem Volke, welches, falls es nicht Ammendienst leisten will, sammt seinem Kinde zu verhungern fürchtet. Das sind die Qualen der Armuth! Selten kommt eine Ehefrau nach, welche, bei sich weiss, dass der Vater der Kinder, das sie unter ihrem Herzen trägt, nicht der eigene Mann ist. Das ist die Macht des Gewissens! Noch seltener begegnet man einem wider Erwarten geschwängerten Mädchen, welches ausschliesslich von der Liebe lebt. Das ist der Kampf um muffiges Brod! Endlich ist die Frau, bei welcher die Vorsicht während der Copulation nicht von Erfolg begleitet war, viel besser vertreten, als allgemein geglaubt wird. Das ist der Kobold in der malthusianischen Liebe!

So sehr auch der Seelenprocess, welchen diese typischen Gestalten durchmachen verschieden geartet ist, so haben sie dennoch alle gemeinsam das Verlangen nach Erlösung aus der schweren Noth. Instinctiv probiren sie die Selbsthilfe. Sobald aber die eigene Hilfe versagt, wird fremde gesucht. Und wer leistet diese? Nur derjenige Arzt, welcher den arbeitsvollen Kampf ums Dasein meidet. Zum Glück stehen dergleichen Subjecte, wenigstens bei uns, vereinzelt da; hingegen ist die Sippe der Hebammen und Quacksalberinnen, welche sich auf solche Sachen verstehen, im Wachsen begriffen. Denkt man darüber nach, so muss man allerdings zugeben, dass die Neuzeit mit ihren Errungenschaften der Geburtshelferin den Verdienst bedeutend geschmälert hat: die reiche Frau ist Malthusianerin; das Wochenbett verläuft Dank *Semmelweis* glorreichen Andenkens, zum grössten Theil normal; kommt aber doch einmal ein Kindbettfieber vor, dann wieder darf die Geburtsfrau weder eine andere Wöchnerin, noch eine Gebärende besuchen; der Irrigator und das Selbstklystier haben auch nach dieser Richtung hin die Hebamme überflüssig gemacht; und zu guter Letzt concurrirt mit ihr noch die moderne Wärterin in der allgemeinen Krankenpflege.

Wir haben demnach zweierlei Parteien kennen gelernt, welche sich für die Fruchtabtreibung interessiren: die eine kämpft um die Ehre und gegen den Hunger, die andere nützt diese Nothlage aus. Darnach müssen wir selbstverständlich auch unsere Massnahmen treffen.

Lassen wir der ersten Partei den Vortritt, denn ihre Seufzer erwecken allerorten ein mitleidvolles Echo. — Gäbe es eine Zuchtwahl und nebenbei Vermögen genug, um die Nachkommenschaft zu ernähren, dann wäre vielleicht die Fruchtabtreibung nicht mehr im Schwange. Weil dem aber nicht so ist, so rieth *Malthus* den Leuten, der Liebe sich so lange zu enthalten, bis sie nicht im Stande sind, sich ein eigenes Haus zu gründen. Nun regt sich aber der Geschlechtstrieb im gesunden und reifen Menschen, sobald er sich satt gegessen und getrunken hat, derart lebhaft, dass er nicht auf bessere Zeiten wartet. Dementsprechend trachtete sich die malthusianische Schule thatsächlich allerlei Schutzmittel gegen die Empfängniss aus; ja einer ihrer Jünger empfahl sogar malthusianische Kniffe als Mittel zur Verhütung der Fruchtabtreibung. Wie unfehlbar aber solche sind, das habe ich neulich in meinen Studien über Malthusianismus nachgewiesen. Dort fallen nämlich auf 52 Malthusianerinnen 23 Zufallsschwangerschaften; hievon werden 9 willkürlich unterbrochen. — Diesen Grübeleien und Künsteleien könnte füglich die Gesetzgebung mit Einem Schlage ein Ende machen, wenn sie sich entschlösse, die Strafdrohung gegen den Verführer zu verschärfen. Ein solcher Übereifer würde aber nur zur Masturbation und ihren Miseren, zur Schändung und Nothzucht, ja zum Lustmord und zur Unzucht wider die Natur führen. — Bisher befinden wir uns noch immer auf dem Gebiete der Negationen, allein auch die positiven Vorschläge werden vorläufig an den Kosten und an der Schwierigkeit einer glücklichen Lösung scheitern. Denn eine feste Gewähr für die Verhütung der Fruchtabtreibung verspricht doch nur die unentgeltliche Versorgung jeder hilfsbedürftigen

Hochschwangern, Gebärenden und Stillenden, sowie auch ihres Sprosses in den ersten Kinderjahren. — Insolange aber dieser Plan nicht ausführbar ist, bleibt der Arzt geradezu die Mittelperson zwischen den Parteien in diesem socialen Drama. Nimmt dieser seine innersten Kräfte zusammen, um zum Siege auszuholen, dann rettet er als erste Vertrauensperson bei Frischlingen und als Hausarzt bei Malthusianerinnen die weitaus grössere Hälfte der Kinder und so manche Mutter; ist er aber indolent, dann geht ein Theil der Erstlinge, soweit sie nicht die Aussetzung oder Tödtung des Kindes vorziehen, durch Selbstmord zu Grunde, der andere Theil jedoch wirft sich sowie die Malthusianerin dem Sündenritter oder seiner Genossin in die Arme. Solche Frauenzimmer aber, die einmal dort waren, kehren selten mehr zu unser Einem zurück.

Wenden wir uns daher jetzt gegen die zweite Partei. Es liegt in der Natur ihrer Delicte, dass nur der kleinste Theil derselben zur Kenntniss der Behörde gelangt. Gelingt nämlich das Kunststück, wozu die Klage? Misslingt es, dann schweigt die Mutter, weil sie todt ist, der schuldige Mitwisser, weil es ihm auf der Seele brennt, und der nachbehandelnde Arzt, weil er kraft der Majestät seines Berufes das Geheimniss seiner Klientel wahrt,[1]) — Während aber der Richter mit diesen Schädlingen nur sehr wenig auszurichten vermag, so drängt es doch den in die Geschehnisse eingeweihten Arzt unwillkürlich zu der Annahme, dass, weil die Selbsthilfe bei der Fruchtabtreibung nur eine unbedeutende Nebenrolle spielt, nach Eliminirung der Hilfskräfte der forensische Abort unbedingt abnehmen müsse.

Ueberblickt jetzt der aufmerksame Beobachter noch einmal den zurückgelegten Weg, dann sieht er ihn, so lang und breit, wie er ist, mit Leichen besäet: Rechts liegen Selbstmörderinen, links Mütter als Opfer unbefugter Kunstgriffe; hier wieder unfertige Wesen, welche geflissentlich im Ausbau gestört wurden, dort Säuglinge, welche die eigene Mutter mordete und noch weiter dort Brustkinder, welche bei der Kostfrau verhungerten. Ueberall herrscht Todtenstille, die nur ab und zu durch das Wimmern ausgesetzter Kinder unterbrochen wird. Wer soll nun gegen diese Fülle trauriger Ereignisse mit Erfolg ankämpfen? Man braucht sich nicht übermässig anzustrengen, um die Antwort darauf zu finden. Kein Staat darf beileibe sich mehr damit begnügen, dass er jährlich etliche Verbrechen und Vergehen wegen Fruchtabtreibung ahndet, sondern jeder muss vielmehr darnach streben solchen Vorkommnissen dadurch vorzubeugen, dass er für jedes unbemittelte schwangere Frauenzimmer von Beginn seiner Erwerbsunfähigkeit an, bis zu dem Tage, wo es sammt seinem Kinde wieder auf sich selber stehen kann, mittelst Geldsubsidien oder Institutionen einzutreten sich verpflichtet. Solche Zufluchtsstätten wären: Asyle für Schwangere im letzten Trimester, Gebär- und Findelhäuser, sowie auch Bewahranstalten für kleine Kinder. Da aber die uns Alle beglückende Wohlthat des Weltfriedens derzeit nur auf Kosten anderer Beneficien zu erhalten möglich ist, so appellirt das Elend an den Reichthum, um die vorläufige Uebernahme der Lasten zu Gunsten der aufgezählten Institute.

Gleichwohl bleibt noch eine Gruppe zurück, welche nicht aus purer Noth sich von der Mutterschaft voreilig befreien möchte. Es sind das: das wohlhabende Mädchen und die reiche Malthusianerin. Die erste zittert um die Ehre, die zweite um die Bequemlichkeit. Nichtsdestoweniger ist Beiden leicht beizukommen, indem man ihnen den Hilfsapparat wegnimmt. Zweifellos ist derjenige Arzt zu verdammen, welcher sein bestes Wissen und Können missbraucht; allein die Erfahrung lehrt, dass auch die übrigen gebildeten Stände ihre bösen Niederschläge haben. Ueberdies kömmt uns die öffentliche Meinung zu Hilfe,

---

[1]) In den letzten 8 Jahren wurden in ganz Ungarn 173 Personen aus beide Parteien bestraft u. zw, 152 P. wegen Verbrechen und 21 P. wegen Vergehen. Közgazdasági és statistikai évkönyv 1892—1893. VI—VII. évfolyam.

ndem sie anrüchige Individuen entehrt. Aber ganz anders verhalten sich die Dinge in der Hebammenwelt. In ihrer Mitte befinden sich Elemente, welche von Haus aus nicht geeignet sind, um sich für den idealen Inhalt ihres humanen Berufes zu beseelen, daher sie später in der Praxis der Versuchung weder widerstehen wollen, noch können. Folglich mahnt der Fortschritt auch in dieser Hinsicht dringend jeden Staat, wärmere Kräfte, die uns Aerzten näher rücken, der Hebammekunst zu gewinnen und zwar dadurch, dass er feiner geartete und höher gebildete Elevinnen ausbilden lasse und ihnen dort, wo sie ihr Auskommen nicht finden, die Existenz garantire. Dann bekämen wir freilich Hebammen nach dem Vorbild der biblischen Wehemütter Siphra und Pua, welche sogar einem königlichen Befehle: Kinder zu tödten, trotzten.

Vorderhand sollten alle Aerzte und Hebammen, wie es seit Jahren schon bei uns geschieht, jedwede Fehlgeburt amtlich melden und dazu noch diejenigen Geburtshelferinnen, welche ihre Privatwohnungen zu Gebärasyle machen unter behördlicher Aufsicht stehen.

Nunmehr sind alle Factoren der Fruchtabtreibung bekannt, die leitenden Motive hell beleuchtet und die Vorschläge zur Abwehr klar. Die Letztern vermögen aber ihren Zweck nur so allseitig zu erfüllen, wenn sie mit einander zur Geltung gelangen. Mit anderen Worten: Eine schwangere Frauensperson ohne Sorge und unter dem Schutze eines rechtschaffenen geburtshilflichen Personals wird weder Lust noch Gelegenheit haben, um sich der Mutterschaft gewaltsam zu entledigen.

Die Frucht ist im Mutterleibe des Bleibens nicht sicher, sobald die Trägerin um die Ehre, gegen den Hunger, oder gegentheilig für die Bequemlichkeit kämpft.

Solche Situationen nützt das geburtshilfliche Proletariat gewissenlos aus.

Diese Uebel werden sich nur dann zum Guten wenden, wenn einmal die öffentliche Wohlthätigkeit jede hilfsbedürftige Schwangere von dem Augenblicke, wo sie sich nicht mehr ernähren kann, bis zu dem Momente, wo sie sich wieder sammt ihrem Kinde fortzubringen imstande ist, unentgeltlich versorgen wird.

Gleichzeitig müsste das Hebammenwesen in dem Sinne reformirt werden, dass besser erzogene und höher gebildete Bürgerstöchter, beruhigt durch die Versicherung, dass ihnen im Nothfalle der Staat die Existenz garantiren werde, sich der Hebammenkunst widmen könnten.

---

7. A hallószerv egészségtana a gyermekkorban.

Dr. THOMKA SAMU (Budapest).

Egy korban sem oly hálás feladat a hallószerv betegségeinek prophylaxisa, mint a gyermekkorban. Tudvalevő, hogy a gyermekkorban lépnek föl leggyakrabban a hallószerv bántalmai, de nem szabad ezen körülményből arra következtetni, hogy ez a gyermeki hallószerv szervezetén alapszik. Éppen azon körülmény, hogy a gyermekkori fülbántalmak leggyakrabban nem primär, hanem más, részben az orvosi beavatkozásnak igenis hozzáférhető bántalmak következményei, már eleve tág tért nyit a hallószerv megbetegedéseinek elkerülésére.

A hallószervre közvetlenül ható káros befolyások ellen is czélszerű óvintézkedésekkel megvédhetjük a hallószervet.

Azon bántalmak közül, melyek fülbetegségeket maguk után vonhatnak, első sorban az *orrgarat-bántalmak* emlitendők. Kétféle módon idézhetnek elő fülbántalmakat. Egyszer az által, hogy a fülkürtön keresztül a középfülre átterjednek, másodszor az által, hogy a fülkürt garatüri szájadékának elzárásához vezetnek, melynek következményeként közép-

fülhurut fejlődik. Végül az orr-garatnak megbetegedett nyákhártyája alkalmas talajul szolgálhat kórnemző mikroorganismusok fejlődésére. Az orrgarat-bántalmak következtében fellépő középfülhurutok többnyire lopódzva, minden alanyi tünet nélkül kezdődnek és többnyire csak akkor veszik észre, ha már jelentékeny hallási zavar van jelen. Ellenben az orrgarat-bántalmak tünetei úgy a beteg, mint környezete előtt igen feltünők. A gyermek nyitott szájjal aluszik, orrhangon beszél és arcza ama jellegzetes hülye kifejezést mutatja, mely tünetek az orr-garat kóros változásaira mutatnak. Ezen esetekben a hallószervet gyakran meg kell vizsgálni és a fenforgó orrgarat-bántalmakat minél előbb kezelni kell; mert csak akkor remélhetünk biztos sikert, ha még nem fejlődtek másodlagos kóros változások. Orvosi beavatkozásunk nemcsak a hallószervnek súlyosabb bántalomtól való megóvásával lesz jutalmazva, hanem erkölcsi tekintetben is kedvezően hatunk az ilyen bajokban szenvedő gyermekekre. A fül és orrgarat-bántalomban szenvedő gyermekek lusta gondolkozásúak és kedvetlenül tanulnak, az iskolában az előadást nem hallják és igy nem is értik jól, nem felelnek meg tehát kötelességüknek, ezért különféle büntetéseket szenvednek el ártatlanul, ennélfogva lehangolt kedélyállapotba esnek, mi által hallóképességük még inkább csökken. Czélszerűnek tartanám, hogy mindama gyermekek hallóképességét megvizsgáljuk, kik az iskolában figyelmetlennek látszanak; ajánlatos továbbá, hogy a fülbántalomban szenvedő gyermekek az iskolában elől üljenek.

A mi a hevenyfertőző bántalmakat illeti, mint vörheny, roncsoló toroklob, kanyaró, influenza, hagymáz, tudvalevő, milyen gyakran fordulnak elő a gyermekkorban, de kevésbé ismeretes, hogy egy érzékszerv sem betegszik meg oly könnyen és gyakran e bántalmak folyamán, mint a hallószerv. Ez érthető, ha meggondoljuk, hogy e bántalmaknál fejlődő töménytelen mikroorganismus az orrgarat-nyákhártyán genyes lobot idéz elő, mi a fülkürtön keresztül könnyen terjedhet át a dobürre, a hol dobhártya átfuródással járó genyedést, hallócsontocskák roncsolását és igy nehéz hallást, sőt a bántalmaknak a tömkelegre való átterjedése által teljes süketséget is okozhat. A prophylaxis sokat tehet e megbetegedések folyamán a fülbántalmak elkerülésére. Ha sikerül fertőtlenitő eljárás által a bántalmat okozó mikroorganismusokat megsemmisiteni és igy a lob tovaterjedését megakadályozni, számtalan beteg lesz súlyos, mélyreható fülbántalomtól megkimélve. Ajánlatos e fertőző bántalmak folyamán prophylakticus szempontból a szájat és orrgarat-ürt többször napjában gyenge fertőtlenitő oldattal kiöbliteni. A hevenyfertőző bántalmak következményeként lép fel igen sok esetben a süketnémaság, a mennyiben ezek folyamán keletkező fülbántalmak kezelésére sokszor nem forditanak idejekorán kellő figyelmet. Ezért kivánatos volna, hogy a kórodák, főkép a gyermekkórházak alaposan képzett fülorvossal rendelkezzenek.

A gyermekek azon *idült általános alkati betegségeinél* is, melyek mint a görvély-, gümő-, angolkór, vérszegénység, öröklött bujakór, a hallószerv megbetegedéseivel járhatnak, szintén sokat tehet az éber és czélszerű prophylaxis. Tápláló, erősbitő életmód, egészséges lakás, jó levegőben való tartózkodás és a nevezett alkati bajok egyéb czélszerű gyógykezelése által megakadályozhatjuk belőlük a fülbaj fejlődését és a már fellépett fülbántalmakat általuk enyhitjük és előrehaladásában feltartóztatjuk.

A *külső káros behatások* közül első sorban a mosdás, fürdés és zuhany közben a külső hangvezetékbe behatolt hideg viz emlitendő. Ha hideg viz jut a külső hangvezetékbe, az sok esetben nem von semmi káros következményt maga után, részben mert a hangvezeték hajlott iránya miatt a viz gyakran nem hatolhat be a dobhártyáig. A legtöbb embernél azonban a dobhártya és középfül kibélelésének lobja következik be, különösen ha a hangvezeték és a folyadék könnyen a dobhártyához jut, mert a lökés és hideg hőmérsék, mint mechanikai és hőmérséki inger hat. Bár sok ily eset gyógyul, mégis sok betegnél a dobhártya átfúródása, fülfolyás és hallási zavar marad vissza.

A gyermekek fürdésénél arra kell ügyelnünk, hogy fejüket oly magasra tartsák, hogy hangvezetékük, orruk vagy szájukba viz ne hatolhasson, mert az orr vagy garatból a középfülbe hatolhat, a hol középfül-genyedést, dobhártya átfuródást okozhat. Szinte ez okból nem czélszerű úszás közben a fejet viz alá meriteni. Czélszerű továbbá fürdés vagy úszás közben a hideg viznek a fülbe való behatolásának elkerülésére, a hangvezetéket olajba mártott gyapottal bedugni és a gyapot kiesésének megakadályozása végett még fölébe úszósapkát húzni.

Károsan hatnak továbbá a fülre a hideg légáramlatok, éles léghuzam, nedves, szeles időjárás, megfázás, a mennyiben főkép, ha a hangvezeték egyenes, a dobhártya és középfül heveny lobját idézhetik elő. Számtalan gyermek fülének a szél, hideg, nedvesség nem árt, mig másoknak eme behatások után fülükben némi érzékenység, nyomási, teltségi fájdalom érzete marad vissza, mely nem egyszer, kezdődő acut füllob tüneteként jelentkezik. Az időjárásnak megfelelő ruházkodás, nedves ruhák és czipőknek szárazakkal való felcserélése által iparkodunk a meghüléseket elkerülni. Fülbajos gyermekek rossz időben okvetlenül gyapotot viseljenek, mig jó időben és otthon ez nem szükséges.

Káros hatással vannak továbbá a fülre a heves hangrázkódások és állandó zörejes helyiségben való tartózkodás. Robbanásoktól, puskalövésektől, lövöldéktől, gyárak gépeitől, pályaudvarokon a mozdonyoktól, főleg azok magas füttyétől lehetőleg távol kell tartani a gyermekeket; gyakran éles hangú kis sipokkal a gyermekek pajkosságból közvetlenül egymásnak fülébe fujnak, e játékszer használatát szigorúan meg kellene tiltani és a vasuti mozdonyok füttyét mélyebbre kellene hangolni. E káros behatások folytán heves fülzúgás, elmuló vagy állandó hallászavarok jöhetnek létre. Valószinűleg a tömkeleg-folyadék tulságos megrázkódása forog fenn, mely által a hallóideg végképletei hirtelen helyzetváltozást szenvednek, minek folytán részint rendellenes izgalmi állapotba jutnak, részint pedig hűdöttek lesznek.

A fülre adott csók, a fül közében a tenyereknek erős összecsapása, a fülkagyló erős rángálása, a halántéktájra való ütés folytán a dobhártya átfuródása és a dobürbe és tömkelegbe való vértódulás következhetik be. Az arczulütés is a hallószerv különféle fokú bántalmát okozhatja. Az arczulütés következtében légsürités folytán rendesen a dobhártya repedése következik be, mely azonban többnyire gyorsan gyógyul. Néha azonban arczulütés után fülzúgás, nehéz hallás marad vissza, különösen ha a dobhártya nem repedt meg, mert ez esetben az eleven erő teljességében a dobhártyáról a kengyelre, innen a tömkelegre hat, úgy hogy tömkelegrázkódás, hallóideghüdés és teljes süketség is bekövetkezhetik.

A fülzsir eltávolitásával is sokan a hallószerv bántalmát okozzák. A fülzsir rendesen kiszáradt állapotban kiesik a fülből az által, hogy az állkapocs-mozgások a porczos hangvezetékre tovaterjednek, melyek a fülzsirt a külső fülnyilás felé tolják; de e körülményt úgy látszik nem ismeri a közönség és igy a fülzsir eltávolitását különféle módon, mint fülszivacs, fülkanállal, továbbá hegyesre csavart törülközővéggel és a viznek a hangvezetékbe tenyérrel való beöntése által iparkodnak eltávolitani. De az által a felhalmozódott fülzsirt felpuhitják és mélyebben befelé tolják és innen van, hogy leginkább azoknál látunk felhalmozódott fülzsirdugaszokat, kik hangvezetékük tisztántartására különös gondot forditnak, mert a csontos hangvezetékre nem terjednek át az állkapocsmozgások és igy ott felhalmozódik a fülzsir. Tehát ezen alapos tisztitási módok nem czélszerűek és elégséges, ha a fülkagylót és külső fülnyilást langyos vizbe mártott törülközővel letörüljük.

A gyermekek fülbajainál nem ritkán *szerepelnek az idegen testek* is, melyeket a gyermekek játék közben dugnak a fülükbe, mint: bab, borsó, gabonaszemek vagy a köznépnél a fogfájás ellen dívó fülbe dugott foghagyma vagy a fül piszkálása közben belétört gyufadarab, fogpiszkáló. Az idegen testek többnyire könnyen eltávolithatók, ha hivatlan kezek

nem próbálkoznának az idegen testek eltávolitásával, a mi fájdalom, igen gyakran történik. Az ilyen czélszerűtlen kisérletek által, melyektől nem lehet eléggé óvnunk a közönséget, az idegen testet mélyebben befelé tolják, úgy hogy a dobhártyát sértheti, sőt annak átfúrása után a dobürbe hatolhat, hol genyedést és annak következményeit arczideghüdést stb. okozhat. Ez eltávolitási kisérletek a szakszerű eltávolitást megnehezitik, sőt ez által olykor csak nehezebb műtét útján válik az eltávolitás lehetségessé.

Végre viszketési és teltségi érzet miatt sokan a fülbe légmentesen dugott ujjal a hangvezetéket rázzák vagy kemény tárgygyal, gyufával kaparják. Utóbbi által fájdalmas, genyes hangvezeték lobot idéznek elő, előbbi által légnyomásingadozás, tömkelegvérbőség keletkezhetik.

Azt hiszem, a felsoroltakból eléggé kitetszik, hogy a fülbetegek prophylaxisa a gyermekkorban az orvosnak és a szülőknek fontos és nem meddő feladata és csak óhajtandó, hogy a fül egészségtanára vonatkozó ismeretek minél szélesebb körben elterjedjenek.

Prof. **Bókai** (Budapest).

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich als ungarischer Präses der V. Section nach dem Abschluss der Verhandlungen unseren hochverehrten ausländischen Fachkollegen und verehrten Vortragenden meinen innigsten Dank ausspreche für den Eifer, mit welchem sie die Arbeiten der V. Section unterstützten.

---

8. Un Sanatorium d'altitude.

Le Sanatorium de Peyraube destiné à recevoir pendant l'été les enfants du 1-er âge atteints d'affections gastro-intestinales.

Par M. le Dr. **PAMARD** (Avignon.)

Dans tous nos départements du sud-est de la France, ceux que l'on désigne sous le nom de départements de la zone de l'olivier, les enfants du 1-er âge meurent dans des proportions réellement effrayantes. Dans un travail, qui a été récompensé par l'Institut (Académie des Sciences, prix de statistique, fondation Monthyon, concours 1880, mention honorable), j'ai montré que dans l'arrondissement d'Avignon, pendant une période de cinq ans (1873-1877) sur 3340 décès de 0 à 5 an, il y en a 656 en Août, 591 en Juillet (1247 pour ces deux mois), 341 en Septembre et 290 en Juin. Dans ces quatre mois, il y a 1878 décès, tandis qu'il n'y en a que 1462 pour les huit autres mois.

J'ai fait le même travail pour la période quinquennale suivante: j'ai trouvé sur 3123 décès: 497 en Août, 492 en Juillet (989 pour les deux mois), 327 en Septembre et 266 en Juin; d'où 1582 décès pour les quatre mois chauds et 1541 pour les huit autres.

Pendant cette période la mortalité a été moindre pendant les mois de Juillet et d'Août: cela tient à ce qu'ils ont été moins chauds. Néanmoins, le chiffre des décès des quatre mois d'été dépasse la moitié du total annuel.

Il est pourtant hors de doute que la mortalité proportionnelle de nos jeunes enfants va en diminuant : on peut en trouver la cause dans les progrès de l'hygiène. Je crois qu'il ne faut pas oublier la diminution de la natalité : on a moins enfants et on les soigne mieux.

Il y a trois causes à cette mortalité excessive de la population enfantine de notre région : les chaleurs de l'été, la mauvaise hygiène et la dentition. Quoi qu'en puissent penser quelques bons esprits, je reste ardemment convaincu que la dentition est la cause principale de cette mortalité estivale : je n'en veux pas d'autre preuve, que celle qui m'est fournie par la statistique. Après l'âge de 3 ans, quand leurs dents sont faites, les enfants ne meurent chez nous que dans une proportion minime : ils meurent en toute saison, pas plus en été qu'en hiver.

Nons ne pouvons rien contre la marche de l'évolution dentaire : l'hygiène des enfants est dans une voie de progrès. Restent les chaleurs de nos étés : contre elles, nous avons un moyen, moyen qui a fait des preuves, c'est de transporter l'enfant malade dans une station à altitude assez élevée pour que la température s'y maintienne fraîche. Ce moyen commence à entrer dans les moeurs, et dans les classes riches on n'en est plus à attendre que l'enfant soit gravement atteint pour le transporter à la montagne.

Le problème est maintenant de mettre ce moyen puissant à la disposition des classes peu aisées. J'espère que nous allons y arriver. Laissez-moi reproduire, ici, la communication que j'ai faite à l'Académie de Médecine, le 27 mars dernier, et qui vous fera connaître l'historique du Sanatorium des départements du Gard et de Vaucluse.

La marche de la maladie est toujours la même, à part quelques cas rares de choléra infantile, qui sont foudroyants. Ce sont des enfants sevrés, ou ayant une mauvaise nourrice : s'il survient une période d'évolution dentaire pendant les mois d'été, la diarrhée se montre persistante, résistant aux règles de la meilleure hygiène et à la thérapeutique connue ; l'enfant maigrit, se décolore, s'affaiblit ; la diarrhée augmente, la fièvre apparaît, ainsi que les vomissements, et la mort enlève facilement le pauvre petit être, depuis longtemps affaibli.

Le remède à ce fléau existe : il commence à se répandre dans nos populations méridionales ; je l'ai signalé à diverses reprises, à cette tribune, à la réunion de l'Association française, à Marseille, en 1891 : c'est le transport de l'enfant sur des sommets élevés où la température est froide.

Ma première observation remonte à 1868 : j'ai accompagné l'enfant d'un de mes amis jusqu'à Saint-Gervais : à Avignon il n'avait plus qu'à mourir ; à Lyon un certain mieux s'accusa ; à Genève il était sauvé et la guérison ne fit que s'accentuer à mesure que nous nous élevions. Depuis cette époque les faits ne m'ont pas manqué et c'est pour moi une règle invariable, quand j'ai un enfant en bas-âge, atteint de catarrhe gastro-intestinal pendant l'été, de l'envoyer, soit en Suisse, soit dans les montagnes de l'Isère, soit dans les Cévennes. Le remède est sûr ; il n'est malheureusement pas à la portée de toutes les bourses. C'est là le problème qui me préoccupe depuis longtemps.

Dans un Mémoire que j'ai présenté à l'Académie, et auquel elle a bien voulu accorder une médaille, mémoire qui a été imprimé en 1880, je disais dans les conclusions : «Nous avons dans le Vaucluse le Ventoux, qui s'élève à plus de 1900 mètres ; les Bouches-du-Rhône, les Alpes-Maritimes, le Var ont les derniers contreforts des Alpes ; le Gard et l'Hérault, les Cévennes . . . . Ne pourrait-on pas fonder sur ces montagnes, à une altitude telle que la température n'atteignit jamais un degré élevé, des établissements où on pourrait conduire pendant l'été les enfants malades, comme les Anglais, dans les Indes, envoient pendant la saison chaude leurs soldats malades dans les Sanatoria qu'ils ont fondés sur les pentes de l'Himalaya ? Ils ont obtenu ainsi des résultats incon-

testés et amélioré l'état sanitaire de leur armée: j'ose affirmer que nous arriverions aux mêmes résultats pour nos jeunes enfants.»

Cette idée, je l'ai reprise maintes fois: dans la séance du 18 Août 1892, j'en ai saisi, une fois encore, le Comité départemental de Protection de l'Enfance, que j'ai l'honneur de présider, et celui-ci émit le voeu «que le Préfet du Vaucluse veuille bien saisir le Conseil général de l'étude de cette question à la prochaine session».

Par bonheur, le Préfet, M. Gaston Carle, s'intéressa à la question, dont il avait compris l'importance: il la porta au Conseil général en même temps qu'il en saisissait les Conseils généraux de la région. Le Conseil Général du Gard, seul, envoya son adhésion. Une Commission interdépartementale composée de six conseillers généraux, trois par département, les Drs. Poujade, Ferry de la Bellone, Lemoyne, Gazagne et Réguis, M. Antoine-Louis Brun, auxquels on voulut bien m'adjoindre, se réunit à Avignon le 31 Janvier 1893. Dans cette première réunion furent adoptées les conclusions suivantes:

1o. Le principe de l'établissement d'un Sanatorium pour les enfants pauvres est admis;

2o. l'emplacement à choisir sera situé dans les parties montagneuses des Hautes-Cévennes, dans la chaîne de l'Aigoal;

3o. deux membres de la Commission, M. le Dr. Réguis et M. Brun, sont chargés de faire un rapport sur les voies et moyens pour arriver à l'exécution du projet.

Dans une seconde réunion tenue le 20 Mars, la Commission entendit la lecture du rapport de M. Brun étudiant les conditions présentées par les divers emplacements proposés, et concluant en faveur de la vallée du Vialaret. Après discussion et sur les instances de M. Brun lui-même, il fut convenu que M. M. Ferry de la Bellone, Pamard, Brun et Réguis se rendraient sur les lieux pour se rendre compte des avantages et des inconvénients des propositions qui avaient été faites, et arrêter le choix définitif de l'emplacement.

Cette visite a eu lieu au mois de Juillet dernier; et, à la suite d'un très remarquable rapport du Dr. Ferry de la Bellone, le choix s'est définitivement arrêté sur un emplacement proposé à la dernière heure: ce sont les prairies situées dans la partie la plus élevée d'une vallée dépendant de la commune d'Arrigas, dans le canton d'Alzon. On trouve là réunies toutes les conditions d'altitude, d'orientation et de salubrité que l'on pouvait désirer. Ce qui n'est pas non plus à négliger, c'est que cette vallée est à proximité d'une ligne de chemin de fer qui sera prochainement ouverte à l'exploitation.

Les Conseils généraux du Gard et de Vaucluse ont adopté en principe les conclusions arrêtées par leurs délégués. Nous allons entrer dès maintenant dans la période d'exécution.

La Commission interdépartementale s'est réunie deux fois, le 31 Mai et le 6 Juillet. Cette dernière réunion, qui a été présidée par M. le Préfet de Vaucluse et à laquelle un seul membre M. Poujade était absent, a été particulièrement importante.

La Commission a tout d'abord pris connaissance du projet présenté par M. Randon de Grolier, architecte du département du Gard.

Le Sanatorium sera construit dans la vallée de Peyraube, près du petit hameau des Bonnels, à une altitude d'environ 700 mètres, au milieu des magnifiques châtaigniers dont la montagne est couverte. Le terrain choisi est abrité au N. et à l'E. par de hautes montagnes, qui le préservent contre les violentes rafales, tout en étant assez éloignées pour laisser l'air circuler librement: la vallée est ouverte du côté du Sud et surtout de l'Ouest.

Les bâtiments occuperont les trois côtés d'un vaste rectangle largement ouvert à l'Ouest. Au fond, le pavillon de l'administration, la cuisine et les réfectoires. Les deux ailes

perpendiculaires contiennent chacune trois dortoirs, deux de quatorze lits et un de douze, avec une surveillante dans chacun : il y a 12 mètres cubes par habitant. Ces bâtiments n'ont qu'un rez-de-chaussée : leurs façades regardent le N. et le S., ce qui leur permet d'être à la fois largement aérés et ensoleillés. Ils sont continués par des préaux couverts sur lesquels seront construits deux dortoirs pouvant recevoir chacun dix lits de femmes accompagnant leurs enfants : il y aura 30 mètres cubes d'air par habitant. Chaque dortoir aura des lavabos et des water-closets.

L'eau est de très-bonne qualité et en grande abondance, ce qui permet de la distribuer largement dans tout l'établissement.

Deux salles de bains sont prévues.

Il y aura un pavillon d'isolement.

L'aération des dortoirs sera assurée par un système de ventilation : leurs murs seront peints à l'huile et vernis pour en permettre le lavage.

L'écoulement des eaux est rendu facile par la disposition du terrain fortement en pente, sur lequel sera bâti le Sanatorium.

A la suite de cette communication, la Commission a adopté à l'unanimité les résolutions suivantes :

1o Les projet, plans et devis de M. Randon de Grolier sont approuvés. Ils prévoient les constructions nécessaires pour recevoir cent enfants formant deux catégories distinctes : la première comprendrait 20 jeunes enfants, qui pourraient être accompagnés par leur mère ou nourrice, et la seconde 80 enfants déjà sevrés mais n'ayant pas plus de quatre ans, et qui seraient sous la surveillance du personnel de l'Etablissement.

2o. Chacun des deux départements intéressés, le Gard et le Vaucluse, contribuera à la dépense proportionnellement au produit du centime.

Cette contribution sera calculée, déduction faite de la subvention qui pourra être accordée par l'Etat.

3o. Il sera constitué un Comité de patronage pour le Sanatorium.

Dans sa séance du 24 Août, le Conseil général de Vaucluse a, sur le rapport du Dr. Lemoyne, voté la part contributive qui lui était demandée : les membres de la Commission interdépartementale sauront de même se faire écouter par leurs collègues du Conseil général du Gard. J'ai pensé que tous ces détails, sur une arme absolument nouvelle, pouvaient intéresser les savants réunis à ce Congrès et plus particulièrement ceux qui s'occupent de l'hygiène infantile. Je serais heureux si j'avais pu leur faire partager l'ardente conviction qui m'anime : et je les prie, si le règlement du Congrès les y autorise d'émettre un voeu pour la création entreprise par les départements du Gard et de Vaucluse, le Sanatorium de Peyraube.

Elnök Dr. Ledé (Páris) «*Nourrices et nourrissons en voyage*» czimű dolgozotát, melyet szerző beküldőtt, a szakosztály elé terjeszti. A dajkaságba adott gyermekek halálozásáról a kiadás utáni első hónapban értekezik szerző és ezen halálozásnak az elszállitás közbeni körülményekhez való viszonyát igyekszik feltüntetni. A dolgozat a »*Revue d'Hygiène*« ben jelent meg Parisban (XV. kötet, 1893. 12. szám).

Il est ensuite présenté à la Section une brochure envoyée par M. le Dr. Ledé (Paris) sur les «*Nourrices et nourrissons en voyage*». C'est une étude sur la mortalité des nouveau-nés placés en nourrice dans leur premier mois de placement et sur les rapports de cette mortalité avec les conditions actuelles de transport ; elle a paru dans la *Revue d'Hygiène* de Paris (Tome XV, fascicule 12, de l'année 1893).

VI. Szakosztály. — VI. Section.

Iskolaegészségügy. — Hygiène scolaire.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök: — *Président effectif:*

Dr. Dollinger Gyula prof. — Prof. Dr. Jules Dollinger.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Prof. Dr. Baginsky A.
Dr. Bergeron Jules
Dr. Brown William
Browne Sir J. Crighton
Prof. Dr. Burgerstein Leo
Prof. Dr. Carini
Prof. Dr. Celli A.
Prof. Cohn Hermann
Dr. Coni Emilío R.
Dr. Diggle J. R.
Dr. Down J. Langdon
Dr. Dukes Clement
Prof. Dr. Erismann F.
Prof. Dr. Eulenburg
Prof. Dr. Félix J.
Dr. Gauster Moritz
Prof. Gladstone John Hall
Gréard O.
Prof. Dr. Guttstadt A.
Dr. Hertel Axel
Prof. Key Axel
Prof. Dr. Kollmann J.
Dr. Kotelmann L.
Prof. Dr. Kratter J.
Dr. Lagneau Gustave
Magnus Sir Philipp
Dr. Mangenot
Prof. Dr. Méndez Raf. Rodr.
Dr. Mettenheimer
Mikkelsen Axel
Prof. Dr. Palmberg A.
Dr. Redard Paul
von Schenckendorff
Dr. Schönfeld
Dr. Schubert Paul
Prof. Dr. Schwalbe
Dr. Shelly C.
Prof. Smith Wm. R.
Prof. Dr. Trier H.
Dr. Warner Francis.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Dr. Berzeviczy Albert
Kármán Mór
Klamarik János
Rózsavölgyi Gyula
Szuppán Vilmos
Verédy Károly

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Juba Adolf
Kárpáti Béla
Dr. Kollár Kamill
Dr. Schuschny Henrik

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn).

Elnök: Dr. DOLLINGER GYULA tanár (Budapest), rövid beszédben üdvözölvén a megjelenteket, az ülést megnyitja.

Séance du 3. Septembre 1894. (Lundi).

Président: M. le Prof. Dr. JULES DOLLINGER (Budapest) souhaite la bienvenue aux membres de la Section et déclare la séance ouverte.

1. La question de l'éducation physique.

Par M. **ALBERT DE BERZEVICZY** (Budapest.)

Messieurs.

Le Comité Exécutif de ce Congrès a bien voulu me confier les fonctions de Président honoraire de cette Section. Je lui réitère ici mes vifs remerciements de l'honneur qu'il m'a fait et de ce qu'il me donne, par là, l'inappréciable satisfaction de vous souhaiter la bienvenue et d'inaugurer vos délibérations par un court résumé de votre principal sujet, à savoir: l'état actuel de la question de l'éducation physique et des devoirs qui nous incombent encore dans ce domaine.

Mon résumé sera court et se bornera seulement à effleurer le sujet, car les membres de ce Congrès en ont parfaitement reconnu l'importance en présentant un grand nombre de mémoires qui se rapportent, directement ou indirectement, à l'éducation physique, objet de notre section. Aussi, en présence des exposés instructifs dont nous allons être saisis par des spécialistes de haute compétence, il me reste bien peu de chose à dire.

La question qui nous occupe est, en effet, d'un intérêt commun à nous tous: il y va du sort des nouvelles générations, de l'avenir des nations. Nous voyons pourtant que le problème de l'éducation physique de la jeunesse, qui préoccupe les spécialistes les plus éminents de l'hygiène et de la pédagogie, attend encore sa solution et qu'il est sujet à des opinions divergentes. C'est que dans la marche vers les cimes de la civilisation, nous sommes contraints, pendant que nous atteignons telles grandes conquêtes du progrès, de nous éloigner de telles autres; nous visons toujours tel grand but, de manière à perdre momentanément de vue tel autre but; telle question est mise en pleine lumière, et alors telle autre reste dans l'ombre.

Ce n'est point la passion des recherches ct des discussions théoriques qui nous amène à discuter notre sujet; il a été mis au premier plan en raison d'une nécessité pratique, sous l'impulsion impérieuse des expériences faites. Aussi avons-nous lieu d'espérer, et même de prévoir avec certitude que le sujet ne demeurera point dans le domaine des discussions académiques et des essais plus ou moins réussis, que les délibérations aboutiront à une solution dont les principes seront réalisés et qu'elles se traduiront par une transformation positive de notre système d'éducation.

Ce n'est que dans les temps les plus récents que les penseurs des différentes nations ont compris qu'en raison des exigences de la vie moderne, notre système d'enseignement et d'éducation a marché dans une seule direction, celle du développement intellectuel, et que les efforts imposés dans ce sens entravent le développement des forces physiques. Des hommes de génie, tels que Locke, Rousseau, Basedow, Pestalozzi, Fröbel, avaient bien compris l'importance de l'éducation physique, mais leurs observations, leurs exhortations n'ont pas pénétré dans la conscience publique. La pédagogie marchait dans les sentiers de la routine; il lui tardait de voir la science inculquée; elle ne voulait accorder aucune dispensation; elle adoptait des tendances de plus en plus exigeantes; elle ne voyait pas que le développement physique était entravé et elle ne pouvait saisir le rapport qui existait entre ce fait et le système scolaire. Le premier cri d'alarme fut poussé par

Lorinser, mais il fut énergiquement réprouvé. Tout au plus se préoccupa-t-on du traitement, parfois cruel, infligé aux enfants, et des effets fâcheux produits par l'installation peu hygiénique des écoles.

L'Angleterre fut plus heureuse à cet égard. Grâce aux exercices et jeux athlétiques, passés dans les moeurs populaires, on y a atténué les dangers que comporte la disharmonie entre le développement de l'esprit et celui du corps. Mais sur le continent, et notamment en Allemagne, la gymnastique — qui s'était pourtant propagée grâce aux efforts de Guts-Muths et de Jahn — ne put guère produire les résultats désirés en présence des exigences de la pédagogie.

C'est sans doute le régime du service militaire obligatoire qui a donné la première impulsion au mouvement général qui se manifeste à ce sujet. Les faits ont donné raison au maréchal Moltke, qui avait dit que le service militaire obligatoire n'est pas une charge (du moins pas seulement une charge) pour la nation, mais encore un puissant levier de l'éducation nationale.

Quelles que soient nos plaintes, souvent justifiées, contre le militarisme inauguré après la guerre de 1870-71, qui — c'est la formule — rend improductives tant de forces, nous impose tant de sacrifices et entrave l'accomplissement rapide et complet des tâches culturelles, il n'en est pas moins vrai que ce militarisme a exercé une influence salutaire, à un certain égard, sur l'éducation publique. Il a directement et indirectement introduit un trait viril dans ce régime : il nous a permis de constater le mal existant et d'en trouver les remèdes.

L'effet s'exerça d'abord dans un seul sens ; on tendait à augmenter les forces militaires et on crut devoir introduire dans l'école les éléments des exercices militaires, afin d'y donner, aux soldats de demain, leur première instruction.

L'idée obtint un commencement de mise à exécution. La gymnastique scolaire s'enrichit d'éléments précieux qui, à mon avis, y resteront et c'est un fait que, depuis cette époque, la gymnastique scolaire est prise au sérieux.

Mais, à mesure que nous marchions dans cette voie, nous dûmes comprendre que — la tâche ayant été mal posée — nous nous étions engagés dans une fausse route.

En France, l'institution des bataillons scolaires a été introduite. Chez nous, on a rédigé en 1871-73 un projet de loi, avec exposé des motifs et instructions, sur les exercices militaires de la jeunesse des écoles. Ce projet de loi n'a pas été mis à l'ordre du jour du Parlement et ce n'est qu'à Budapest qu'on a fait, je crois, des essais avec cette institution.

Quant aux bataillons scolaires français, tous s'accordent à reconnaître qu'ils n'ont pas eu de résultats heureux et qu'ils n'ont guère répondu aux espoirs qu'on y avait attachés.

Tout le monde est convaincu que l'éducation physique n'a pas pour unique mission de faciliter l'instruction militaire, d'augmenter les forces armées de l'avenir, et qu'elle ne saurait se borner au système de l'instruction militaire.

Il est vrai que la Ligue nationale française de l'éducation physique aurait eu pour point de départ l'idée de développer les forces militaires de la France. Mais les statuts qui déterminent les buts de cette Ligue, ainsi que les mesures prises dans les divers pays de l'Europe, dénotent une tendance générale, remontant à une dizaine d'années, à une détermination plus précise des tâches à viser et des moyens à employer.

Si nous devons assurer le succès et l'efficacité plus manifeste de l'éducation physique de notre jeunesse, ce n'est pas seulement parce que le recrutement des soldats donne, chez certaines nations, des résultats de moins en moins satisfaisants, ou bien parce que le service obligatoire introduit dans l'armée de nouveaux éléments lesquels, pendant la durée restreinte du service actif, sont d'autant plus soumis aux exigences

rigoureuses et jusque maintenant inconnues. La nécessité d'une éducation physique plus soignée et plus pratique nous est imposée par le fait qu'une grande partie de nos jeunes gens sortent de l'école dans un état débile, incapables de faire face même aux exigences des diverses carrières sociales. Beaucoup d'entre eux sont impuissants à supporter, dans l'école même, les fatigues du travail intellectuel. C'est là un côté essentiel de la question. Plus nos travaux intellectuels deviennent compliqués et raffinés, plus ils exigent de vigueur corporelle ; si les forces corporelles et intellectuelles ne sont pas mises à l'unisson, celles-ci finissent par être paralysées à leur tour.

Mais il y a des symptômes plus graves encore : la névrose se propage rapidement ; on vieillit avec une vitesse inquiétante ; nos enfants montrent une précocité affligeante ; dans la vie physique et intellectuelle, nos enfants perdent de plus en plus de bonne heure tout ce que j'appelerai l'épanouissement du jeune âge, et la conséquence de la prématurité est la briéveté de la vie qui se présente chez certaines nations, comme par exemple en Hongrie.

Tous ces faits prouvent que nous sommes bien loin de l'idéal de Juvénal, du *mens sana in corpore sano*, de ce que la Ligue nationale exprime en ces termes : saine vigeur, qui est la condition de l'équilibre moral et intellectuel.

Les tableaux si remarquables dressés par Axel Key tendent à prouver que ces phénomènes sont en rapport avec le régime scolaire. Mais cette preuve fût-elle moins palpable, il n'en est pas moins vrai que l'école à laquelle incombe l'éducation non seulement de l'esprit, mais de l'ensemble des facultés de l'homme, a le devoir sacré, absolu, de lutter contre ces maux.

Le succès ne sera complet que si l'école est secondée par les parents et par la société entière ; aussi suis-je d'avis que nous devons réformer notre manière de voir et nos habitudes, si nous tenons à rétablir l'harmonie compromise entre notre vie intellectuelle et nos forces physiques.

En raison de cette conception humanitaire de l'éducation physique, conception en faveur de laquelle militent des réminiscences historiques et l'exemple des Anglais — on a proposé des exercices gymnastiques qui diffèrent essentiellemeut des formes adoptées par la routine ancienne et qui n'ont point la raideur des exercices militaires. Ce sont des jeux, des exercices de sport et des concours, par lesquels on agit sur le coeur des enfants, susceptibles d'en exciter l'ambition, de stimuler le zèle et dont la pratique intelligente développe des aptitudes physiques variées.

Tout en discutant ces innovations, on se préoccupe aussi des conditions hygiéniques des écoles ; on songe non seulement aux moyens destinés à produire des effets positifs, mais encore aux mesures requises pour paralyser les conséquences négatives de l'ancien système, conséquences qui se traduisent par un ralentissement du développement physique. On critique les plans d'étude, et l'on s'engage là sur un terrain où il est particulièrement difficile de mettre d'accord les considérations pédagogiques avec les exigences de l'hygiène.

Pour le reste, les exigences se dessinent de plus en plus nettement, et beaucoup de questions se prêtent à une entente. Si nous examinons les conclusions du mémorandum que l'Association hongroise d'Hygiène publique — créée par le Docteur Markusovszky — a présenté au Gouvernement, sur la base du rapport dressé par MM. le Dr. Dollinger et le Dr. Suppan au nom de la Commission des questions d'hygiène scolaire et d'éducation physique, et si nous mettons ces conclusions en regard avec les propositions formulées, en octobre 1893, par le Congrès de Bordeaux, sur les questions de l'éducation physique — nous relèverons fort peu de divergences. Nous y trouvons résumé tout ce qu'il est possible de faire dans les conditions actuelles : la construction, l'aménagement, la venti-

lation et l'éclairage des écoles d'après les règles de l'hygiène publique et la surveillance constante de la santé des élèves, c'est-à-dire l'institution de médecins scolaires : d'un médecin pour chaque école où les élèves sont nombreux, ou d'un adjoint médical auprès de chaque inspecteur ; l'enseignement général de l'hygiène ; l'application du principe d'après lequel le médecin peut faire dispenser l'élève de certaines études ; un plan de travail établi en raison des exigences hygiéniques, pour les internats ; le séjour des enfants pauvres à la campagne pendant les vacances ; la création d'établissements médico-pédagogiques pour les enfants nerveux, débiles, arriérés dans leur développement physique. D'autre part, on s'accorde à demander que les heures de loisirs soient plus nombreuses ; que les après-midi soient, autant que faire se peut, consacrés exclusivement à des exercices gymnastiques variés autant que possible ; que l'enseignement gymnastique soit donné systématiquement, y compris les exercices militaires qui peuvent convenir à l'école ; qu'on organise des concours scolaires locaux, régionaux et nationaux ; qu'on propage les jeux d'enfants pour lesquels il faut réserver des terrains spéciaux ; qu'il faut cultiver la natation, le patinage, la danse, le chant et même, autant que possible, l'équitation, l'escrime, le tir ; qu'il faut organiser des excursions pouvant servir en même temps d'enseignement pratique ; qu'il importe de créer une école supérieure spéciale pour l'éducation physique ; que, enfin, le travail manuel doit être enseigné de manière à propager des aptitudes utiles et à aboutir à une répartition rationnelle du travail des diverses facultés du système nerveux.

Voilà, Messieurs, les procédés et les moyens que l'on propose, à peu de divergences près, dans les discussions que poursuivent les spécialistes des diverses nations. En les proposant, on exprime aussi la conviction que la réforme doit pénétrer tout particulièrement dans les écoles secondaires qui élèvent les classes instruites, et puis, qu'il faut songer surtout à l'enseignement des jeunes filles, vu que l'éducation de celles-ci présente un caractère spécifique et que les fautes commises dans leur éducation se vengent le plus promptement par l'avilissement physique de la prochaine génération.

Le mot d'ordre qui domine sur toute la ligne, c'est les jeux scolaires. Ce sont ces jeux que l'on réclame et que l'on glorifie avec une insistance telle qu'on semble même disposé à écarter les exercices gymnastiques actuellement pratiqués, pour les remplacer par des exercices libres. Ainsi, *la Ligue nationale de l'éducation physique* dont j'ai fait déjà mention, s'attache surtout à propager les jeux. Des spécialistes enthousiastes, tels que M. Daryl et le baron de Coubertin, cherchent à acclimatiser en France les jeux athlétiques du système anglais et à organiser des cours de jeux scolaires pour les professeurs de gymnastique, chose qui a été inaugurée chez nous aussi.

Chez les Allemands, M. Reydt professe ces tendances dans la littérature. M. Schenckendorf les représente dans le mouvement social, et il a obtenu des résultats éclatants dans les instituts de Brunswick et de Görlitz.

Constatons toutefois que, parmi les pédagogues français, les hommes pratiques et les écrivains, se manifeste depuis peu un certain scepticisme à l'égard de ces jeux et des exercices tant soit peu athlétiques ; ils discutent, mettent en doute, dénient leur effet salutaire sur l'éducation en général.

Ce que les partisans des jeux d'enfants exposent en vue de mettre en faveur leur idée, est parfaitement vrai et juste. Ce qui est nécessaire à l'enseignentent national, ce n'est pas le militarisme, mais la liberté ; pour constituer une réaction, l'exercice doit être non pas une leçon, mais une distraction active basée sur la liberté des mouvements et l'initiative individuelle. Parmi les divers exercices corporels, c'est le jeu réconfortant qui réunit les principaux éléments de l'éducation du corps et de l'âme, car, tout en activant le fonctionnement des muscles, il forme le caractère en habituant l'enfant à être persé-

vérant, patient, attentif, à rester maître de soi-même ; l'esprit de subordination qu'il exige implique le désintéressement, le penchant pour les sacrifices ; d'autre part, il demande la présence d'esprit, le courage, l'action nettement déterminée, le sang-froid, la fermeté de la volonté ; il est bien capable d'amoindrir les défauts innés ; enfin il établit des relations plus cordiales entre les élèves et l'instituteur dirigeant, et il établit un courant sympathique ne portant aucune atteinte à la discipline maintenue par l'autorité du maître. M. Raydt a fait en outre remarquer — et c'est encore très vrai — que l'habitude des jeux demandant des mouvements physiques vigoureux, introduite dans la vie sociale, constitue, pour les rapports entre les deux sexes, la manière la plus saine tant au point de vue physique qu'au point de vue moral. Cette manière est, sous tous les rapports, préférable aux danses enragées que l'on exécute dans l'atmosphère surchauffée, malsaine des salons et des salles publiques ; il est enfin incontestable que si les Anglais de la bonne société sont nos supérieurs, à nous tous, à l'égard de la longévité et de la verte vieillesse, ils le doivent à leur vie de sports, aux exercices athlétiques qu'ils pratiquent dans les écoles et qui sont entrés dans les moeurs de la societé. Chez les peuples de l'antiquité nous voyons aussi que leur prospérité a coincidé avec l'habitude de cultiver les exercices corporels, et que la décadence des jeux et concours publics a déterminé la décadence politique.

A tous ces arguments on oppose les fâcheuses expériences que l'on a faites parfois avec les jeux scolaires ; seulement, la plupart du temps, elles ont eu pour motifs : les conditions défavorables du terrain, le nombre excessif des joueurs, l'indolence ou l'absence des surveillants. D'aucuns sont d'avis que ces jeux ne conviennent qu'aux externats, tandis que dans les internats, les personnes appelées à surveiller et à élever les enfants, sont impuissantes à maintenir la discipline si elles se mêlent aux jeux et deviennent, pour ainsi dire, des camarades de jeux.

D'autres établissent un inconvénient pédagogique des jeux, en faisant remarquer que le travail musculaire y accompli, quand le tempérament peut se donner carrière libre, est beaucoup moins mesuré et uniforme que celui imposé par la gymnastique systématique. Les partisans des jeux eux-mêmes, ne sont pas d'accord sur la question de savoir s'il est opportun et conforme à la nature des jeux de rendre ceux-ci obligatoires ; s'il ne convient pas d'y faire participer seulement les enfants qui y sont disposés. Dans ce dernier cas les jeux cesseraient, naturellement, d'être un moyen pédagogique général.

Je dois encore mentionner ici la discussion qui a été soulevée par *l'Association pour l'avancement des sciences* et préparée pour le Congrès de Caen : au point de vue médical par le professeur Brouardel, au point de vue pédagogique par le professeur Marion. Cette discussion concernant l'effet du lendit sur les concours généraux, portait sur la question de savoir si l'ambition excitée par les grands concours athlétiques ne diminue pas le zèle pour les études. Les directeurs des lycées parisiens, consultés à cet égard, ont du reste donné des réponses pour la plupart rassurantes.

Je n'ai fait qu'effleurer la question, et voilà déjà bien des points en litige. On voit que les opinions et propositions devront encore traverser bien de phases d'expériences.

Ce qui me paraît établi d'ores et déjà, c'est que nous ne devons pas nous laisser induire en erreur par le choc des contradictions, ce produit naturel de la fermentation des idées ; la réforme ne doit nous imposer le sacrifice complet d'aucune ancienne institution ayant fait ses preuves dans notre régime scolaire. Au fond, il s'agit de mettre d'accord les tendances apparemment opposées, car il est certain que nos jeunes gens ne sont pas destinés à être exclusivement soit des athlètes, soit des soldats, soit des gymnastes pédants et maniérés.

Résignons-nous à l'idée qu'aucune révision de nos programmes d'études ne pourra

aboutir à une restriction quantitative, telle que les plaintes de surmenage puissent cesser complètement et que tous les inconvénients de l'éducation physique actuelle puissent être supprimés par ce seul moyen. Je suis d'avis que les exigences relatives aux études ne pourront être atténuées que par des améliorations de la méthode de l'enseignement.

Mais, quelles que puissent être ces améliorations, elles ne suffiront pas pour assurer les rapports harmoniques entre le développement du corps et celui de l'esprit. Nous devons recourir aux procédés positifs dont je viens de m'occuper, et pour lesquels il faudra assurer les loisirs requis.

Ces moyens d'éducation physique, cette passion des exercices corporels et même des concours, il fandra les populariser dans la jeunesse des écoles supérieures aussi — laquelle les cultive fort peu sur le continent, et notamment chez nous en Hongrie — et même parmi les adultes, dans la bonne société, dont les idées et les moeurs ont eu et auront, de tout temps, une grande influence sur les mesures susceptibles d'être introduites dans les écoles.

Les hommes du vingtième siècle n'auront nullement à se gêner si — à l'encontre de leurs pères — ils se préoccuperont de la vigueur, de l'habileté physique de leurs enfants, tout aussi bien que de leur développement intellectuel. Le dicton rattaché à l'exemple de l'antiquité et notamment de la Hellade, est pour moi plus qu'un dicton : c'est une profonde idée à creuser.

A l'instar de l'issue du Moyen-Age, nous avons besoin d'une Renaissance. Une fois déjà, la fraîcheur et l'harmonie de l'Antiquité classique ont rajeuni l'humanité, lorsque le zèle fanatique d'un sentiment religieux surexcité l'avait presque entièrement absorbée et l'avait rendue insensible aux jouissances les plus nobles et les plus pures de la vie Pourquoi la conception des Anciens n'exercerait-elle pas un effet analogue sur nos contemporains trop préoccupés de matérialisme, sur une génération dont la vie manque d'harmonie, lorsque la lutte pour l'existence, la chasse après le pain quotidien la stimule à développer les forces requises pour notre profession spéciale, pour l'acquisition des biens matériels ! . . . . La bonne conviction que le système actuel de notre éducation, n'envisageant qu'un côté de la tâche qui lui incombe, dessert nos enfants même au point de vue des conditions requises pour cette lutte qu'elle rend défavorable, commence à percer : elle finira par se généraliser et, je l'espère, fera le bien commun du siècle futur Une fois cette conviction devenue universelle, l'éducation physique reprendra, dans notre régime scolaire, la place qui lui revient. Ce que nous visons là, ce ne sera pas qu'une réforme pédagogique ; ce sera la reprise, la revendication d'un idéal perdu : l'harmonie du corps, de l'âme et de l'esprit, en leurs forces et en leur vie.

Je déclare ouvertes les délibérations de cette Section.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. E. Fináczy (Budapest):

Permettez, Messieurs, que je prenne la parole pour faire une petite remarque. M. le Rapporteur vient de résumer tous les mouvements qui ont eu lieu relativement à la question d'éducation physique. Mais il a oublié quelqu'un, qui était le prédécesseur de tous les autres en Hongrie, qui ne cessait jamais de travailler, d'encourager les autorités compétentes, qui peut être regardé comme le vrai créateur de la réforme de l'hygiène scolaire en Hongrie. Cet homme est Monsieur de Berzeviczy lui-même, le président honoraire de cette Section. Cette rectification était nécessaire, parce que celui dont il s'agit ne l'aurait faite jamais.

---

2. Die Frage der körperlichen Erziehung.

Von Dr. LEO BURGERSTEIN (Wien).

Dass die körperliche Erziehung der Volksmasse in den meisten Culturstaaten viel zu wünschen übrig lässt, braucht hier nicht erst bewiesen zu werden. Soll dieser Zustand eine Verbesserung erfahren, so kann dies in grossem Massstabe nur durch die Schule geschehen; es ist aber bei der vorliegenden complicirten Frage auch hochwichtig, das der Schule entwachsene Volk im Auge zu behalten, umsomehr, als die Schulpflichtigkeit in der Mehrzahl der Culturstaaten beiweitem nicht so lange dauert, als das Alter reicht, in welchem erziehliche Einwirkungen nöthig sind.

Die Schule kann verschiedenartig direct und indirect die körperliche Erziehung fördern: so durch hygienische Belehrung, durch entsprechende Einrichtung von Schulhaus und Schulbetrieb, durch passende körperliche Uebungen . . . . .

Die *hygienische Belehrung* hat auf dem VI. dieser Congresse eine vorzügliche Behandlung erfahren; die zufriedenstellende Beschaffenheit des *Schulhauses* wird auf dem nunmehrigen Congresse durch hervorragende Fachmänner erörtert werden; ganz besonders möchte ich betonen, dass die Lehrer- und Lehrerinnen-Bildungsanstalten in Bezug auf Anlage, Einrichtung und Betrieb hygienische Muster sein sollten.

Während nun bezüglich des Schulhauses und seiner Einrichtung eine reiche, zu immer besser begründeten und bestimmteren Forderungen führende Untersuchungs-Literatur vorliegt, steht es mit der Frage des *Schulbetriebes* im engeren Sinne (Lectionsdauer, Ferien, Pausen u. s. w.) nicht so günstig; der exacten Untersuchung bleibt hier ein weites Feld offen. — Die Unterrichtsmethode selbst, die Ueberfüllung der Klassen, die gewöhnliche Unwissenheit der Lehrpersonen in hygienicis — alle diese und manche andere Dinge will ich hier überhaupt aus dem Spiele lassen; und doch ist nicht zu leugnen, dass solche Factoren mit der Frage der körperlichen Erziehung der Jugend in Connex stehen. — Wahrscheinlich lassen schon die Anstalten für das vorschulpflichtige Alter zu wünschen übrig.

Bezüglich der Dauer des täglichen Unterrichtes, der für Hausaufgaben u. s. w. zulässigen *Zeit* haben die bezüglichen Publicationen der Strassburger Commission, und besonders eingehend *Key* Forderungen gestellt, von denen ich hier einige wenige Zahlen aus den Tabellen von *Key* (für Schweden) anführen will.

Täglich, Stunden und Minuten.

Lebensjahr	Zwangsarbeit	Freiwillige Beschäftigungen	Schlafdauer	Mahlzeiten und gehörige Ruhe	Aus- und Ankleiden, Waschen etc.
7-tes	2—3	6	11	3	1
8-tes	3—4	5—6	11	3	1
9-tes	4—5	5	11	3	1
10-tes	6	3—4	10—11	3	1
11-tes	6	3—4	10—11	3	1
12-tes	7	3	10	3	1
13-tes	7	3	10	3	1
14-tes	8	2,30	9,30	3	1
15-tes	8,30	2,30	9	3	1
16-tes	8,30	2,30	9	3	1
17-tes	9	2,30	8,30	3	1
18-tes	9	2,30	8,30	3	1.

Ich bemerke zu dieser Zusammenstellung, dass die Ziffern für Zwangsarbeit *Maximal*-zahlen bedeuten, in denen die *gesammte* Zwangsarbeit in Schule und Haus, auch Turnen und Gesang *inbegriffen* sind; die »freiwilligen Beschäftigungen« umfassen u. A. die Spiele; die Zeit für Mahlzeiten und den physiologischen Bedarf an Ruhe nach denselben könnte nur bei Menschen, die naturwissenschaftlicher Bildung bar sind, Verwunderung erregen.

Es braucht nun nicht erst die Vermuthung begründet zu werden, dass in der Praxis die angeführten Ziffern vielfach keineswegs gelten — und doch muss es eine der ersten Forderungen sein, dass die Schule die zu einer richtigen körperlichen Erziehung unbedingt nöthige Zeit freilasse. Die Versuche, welche in einzelnen Staaten gemacht wurden, speciell an Schulen für höhere Bildung das Bewegungsspiel im Freien einzuführen, haben bereits mit Rücksicht blos auf die Zeit, welche die Jugend in der Schule selbst zuzubringen hat, an manchen jener Bildungsanstalten Schwierigkeiten ergeben; man wird zur Correctur dieser Zustände zwei Wege gehen können: Abschaffung des Nachmittagunterrichtes oder Förderung des Halbinternates, auf welches auch *Dollinger* mit vollem Recht hingewiesen hat. Die Beschränkung des Unterrichtes auf den Vormittag ist jedenfalls der raschest und leichtest gangbare und ein überhaupt aus wichtigen hygienischen Gründen zu empfehlender Weg. Keinesfalls kann die Körperübung in wenigen und schweren Dosen wöchentlich eingegeben werden: *Suppan* vergleicht dieses Vorgehen einem solchen, wobei sich jemand für mehrere Tage auf einmal sattessen wollte. — Hygienischer Unterricht der angehenden Schul-Verwaltungsbeamten und der Lehramtscandidaten für höhere Schulen würde nicht zum mindesten dazu beitragen, in jenen Staaten, wo es noch nicht der Fall ist, soviel Zeit in den höheren Bildungsanstalten frei zu bekommen, als zur körperlichen Erziehung erfordert wird.

Als grosse moderne *Mittel der Körperbethätigung* mit Zuhilfenahme der Schule werden bisher ganz besonders zwei benützt: das Bewegungsspiel und das Turnen, ersteres in England, letzteres in Deutschland.

Dass ein richtig geleiteter, in hygienisch passend eingerichteten und erhaltenen Localen — letzteres ist ein seltener Fall — beziehungsweise ein im Freien vorgenommener, im Stundenplan nicht verfehlt eingetheilter *Turnunterricht* körperlich kräftigend wirkt, ist ebenso gewiss, als dass er Herrschaft über den Leib, Gewandtheit und Entschlossenheit fördert, an Gehorsam auf Wort, Ordnung und Disciplin gewöhnt.

Die schier endlose Mannigfaltigkeit von Bewegungsformen, deren Ausführung anbefohlen werden kann, würde es ermöglichen, die Muskulatur systematisch durchzuüben; allerdings darf man sich nicht verhehlen, dass es leichter ist neue Bewegungsformen zu eruiren, als den Werth der einzelnen Leistung für den Körper experimentell sicherzustellen.

Es können die Nachtheile des Turnen im jetzigen Schulbetriebe nicht verschwiegen werden. Dahin gehört der wohl fast allgemein verbreitete Brauch, sämmtliche Schüler einer Classe, ob gross, ob klein, ob stark, ob schwach, dieselben Uebungen machen zu lassen. Ich will über dieses, für die körperliche Schulerziehung ganzer Staaten charakteristische Detail kein Wort weiter verlieren.

Die Geräthübungen bedingen ein längeres Stillestehen der Einzelnen, unterbrochen von relativ grosser, kurzdauernder Leistung einzelner Muskelgruppen, wobei die Schule eine Unterhaltung der unbeschäftigten Schüler nicht dulden wird.

Das Schulturnen bietet vorwaltend localisirte Kraftübungen, Uebungen der Geschicklichkeit, nebst Ordnungsübungen; es wird derart für den Gesammtstoffwechsel, welcher von der gleichzeitigen Inanspruchnahme grosser Muskelmassen abhängt, wenig gethan, Herz und Lunge werden, verglichen mit der Inanspruchnahme bei lebhaftem Bewegungsspiel, wenig geübt. Die Ordnungs- und Freiübungen nehmen Aufmerksamkeit und Gedächtniss

merklich in Anspruch; jede neue Geschicklichkeitsübung, jede neue complicirtere Bewegung verlangt gleichfalls nennenswerthe Nervenarbeit.

Diese kritischen Seiten allgemeiner Natur, wie sie das Turnen thatsächlich an sich hat, sind neuerer Zeit von massgebender Seite, nämlich jener der Physiologen betont worden; ich nenne *Mosso* als gewiss unbestrittene Autorität. *Key* zählt die Turnstunde unter die Zwangsarbeitsstunden, für welche Maximalziffern hinsichtlich der einzelnen Schulalter zu bemessen sind. Ich bedauere, dass nicht auch *F. A. Schmidt* (Bonn) zu diesem Gegenstande der Verhandlungen referirt; er möchte für die Kinder in den ersten Schuljahren das fröhliche Tummeln der einfachen Schnelligkeitsübungen (Spiele), welche weder geistig ermüden, noch schwere localisirte Muskelarbeit fordern und namentlich Lunge und Herz kräftig üben; in den letzten Jahren der Volksschule könnten Sprungübungen sowie Freiübungen mit leichten Hanteln oder Stäben dazutreten. — In den späteren Schuljahren höherer Bildungsanstalten möchte ich hinsichtlich des Quantum und Quale an Turnen die geistige Belastung durch die bezüglichen Lehrpläne wohl in Betracht gezogen haben. Auch hinsichtlich der einzelnen Turnlectionen sollte bei Auswahl des Pensums berücksichtigt werden, ob die betreffende Turnstunde die erste oder letzte Schulstunde des Tages ist und ob etwa die Schüler gerade vor schwereren Prüfungen stehen. Auch nach der *Turnstunde* sollte eine ausgiebige Pause gewährt werden.

Die Schulturnstunden sind ausgesprochene *Unterrichts*stunden mit beträchtlicher Forderung an Aufmerksamkeit hinsichtlich ganz bestimmter aufgetragener Körperleistungen: *Turnstunden dürfen daher keineswegs als geistig erholende Compensation gegen die übrigen Schul-Unterrichtstunden behandelt werden.*

Der grosse Unterschied der geistigen Arbeitsleistung beim *Spiele* im Vergleiche zu der beim Turnen liegt darin, dass vielfach bei den Spielen, ferner bei Dauerübungen die dem Uebenden einigermassen geläufig sind, *die Bewegungen vorwaltend unberührt sich vollziehen;* man denke an die Lauf- und Ballspiele der Kinder, an Springen, Schlittschuhlaufen, Dauerlauf u. s. f., welche schon bei wenig Uebung keine nennenswerthe Coordinationsarbeit erfordern. Soll es sich darum handeln, bei der körperlichen Erziehung *gleichzeitig das Gehirn thunlichst zu entlasten,* so wird man solche Uebungen besonders berücksichtigen müssen, welche wenig geistige Arbeit machen und von den bezüglichen Altersklassen gerne betrieben werden. Die freudige Gemüthsstimmung lässt erfahrungsgemäss eine geistige Abspannung nicht leicht aufkommen.

Als körperlich erziehende *Erholungs*mittel (Erhohlung von geistiger Arbeit) werden im Allgemeinen den bezüglichen Altersstufen angemessene Spiele entschieden den Vorzug verdienen. Allerdings kann man sich nicht verhehlen, dass auch nach lebhaftem Bewegungsspiele nicht sofort die volle Eignung zu geistiger Arbeit vorhanden sein wird, ja dass ein Spieler, der um jeden Preis siegen will, eine ganz respectable Nervenarbeit leistet.

Beim Turnen muss jeder Schüler die eben vorgeschriebene Uebung versuchen: *bestimmte* Körperhaltung und Körperbewegung, d. h. bestimmte Arbeitsleistung bestimmter Muskelgruppen wird *befohlen;* bei den Spielen kann sehr oft[1]) jeder Spieler das thun, was ihm der Moment als passendstes eingiebt und was seiner körperlichen Anlage und seinem Kraftvorrath am besten entspricht, wobei die Möglichkeiten zur Auswahl mannigfach sein können und überdies eine bestimmte besondere Absicht noch immer verschiedene Ausführung (Stellung und Bewegung des ganzen Körpers und einzelner Theile) zulässt; *das Spiel wird der Mannigfaltigkeit der Individualitäten und der momentanen Dispositionen*

[1]) Die »Spiele« einfachster Art (z. B. Schnurspringen) sind eigentlich im Gegensatz zu feineren Bewegungsspielen, nur Dauerübungen, bei denen die Bewegungen unbewusst geschehen, wie beim Laufen, Radfahren u. s. f.

gerecht, das Turnen fordert von jedem Betheiligten dasselbe. (Geräth-, Frei-, Ordnungsübungen.)

Man darf sagen, dass das Spiel wesentlich im Freien betrieben werden muss und Dauerübungen mannigfaltiger Art unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen im Freien betrieben werden können; dies schliesst eine Reihe körperlicher Vortheile ein, u. A. den, dass das Auge veranlasst wird in die Ferne zu sehen (v. *Reuss*). — Die nothwendige Schaffung von Spielplätzen im Freien wäre für die Hygiene der Anlage der Ortschaften von Bedeutung.

Weil das Bewegungsspiel erholend und anregend ist, hat es auch Aussicht, Volkssitte zu werden, ein hinsichtlich der Sonntagsvergnügungen des Volkes überaus wichtiger Punkt; man denke daran, welches Contingent die Säufer zur Gesammtbevölkerung der Irrenanstalten liefern; es handelt sich hier übrigens nicht nur um die Freizeitgenüsse der modernen Volksschichten: es genügt an die beschämende Thatsache zu erinnern, dass die studierende Jugend der höchsten Bildungsstätten in hochcultivirten Staaten — am meisten wohl jene Gruppe, deren Vorstudien auf Grund des Classicismus geschahen — mehrstündiges Tabakrauchen und Trinken der Alkoholien, ja sogar förmliche Saufgelage als standesgemässe Vergnügen zu betrachten gewöhnt ist. Man hat übrigens in Deutschland stellenweise bereits die Beobachtung gemacht, dass die aufblühenden fröhlichen Körperübungen den Wirtshausbesuch herabzusetzen beginnen. — In dem anregenden Charakter des Spieles liegt übrigens auch für jene jugendlichen Individuen, die sonst nur über ihren Schulbüchern oder aufregender Lectüre liegen möchten, ferner für Kinder ohne Geschwister ein kräftiger Anreiz etwas für den Körper zu thun.

Der hohe erzieherische Werth der lebhaften Bewegungsspiele im Freien, abgesehen von den körperlichen Vortheilen, ist ja auch allseitig anerkannt; er liegt in der Weckung der Initiative, der Belebung des Sinnes für Recht, der Gewöhnung an das Zusammenwirken zur Erreichung eines gemeinsamen Zweckes der Anerziehung freiwilliger Unterordnung unter den selbstgewählten, als tüchtig erkannten Führer, dem freiwilligen Ausdauern bei körperlicher Anstrengung.

Es ist mit Rücksicht auf die körperlichen und moralischen Vortheile des Spieles und den Umstand, dass es sowohl für verschiedene Volksschichten und Altersclassen passt als, Platz vorausgesetzt, relativ leicht einführbar und durchführbar ist, nicht zu verwundern, dass nach Jahrzehnte langem Anpreisen des englischen Spielens im continentalen Europa die Jugendspiele als Erziehungsmittel endlich doch ernster angefasst werden; bekanntlich hat v. *Gossler* das Verdienst, diese Bewegung 1882 practisch eingeleitet und derart das Spiel in Deutschland wiederbelebt zu haben; seither hat es auch in Frankreich, Italien, Oesterreich, Ungarn immer mehr Beachtung gefunden; in Preussen verfolgt schon das statistische Bureau die bezüglichen Fortschritte.

Das Bewegungsspiel im Freien ist unter den möglichen körperlichen Erziehungsmitteln des Volkes dasjenige, welches die *grössten* gesundheitlichen Vortheile bietet. Ein internationaler Congress ist besonders dazu geeignet, dass diese Wahrheit ausgesprochen werde.

Von *Körperbethätigungen anderer Art*, welche die Schule direct fördern könnte, ist noch der Eislauf und die sonstigen speciellen Winter-Uebungen, ferner der Slöjd, und als sehr wichtig das Bad zu nennen. Vollbad, Schwimmen, Rudern sind sehr von localen Verhältnissen abhängig, das letztere, sowie das Radfahren setzen auch kostspielige Geräthe voraus; ebenso fordern grosse Ausflüge, namentlich förmliche Schülerreisen so viel Geldaufwand, dass sie nur kleineren Kreisen zugute kommen können.

Speciell möchte ich das *Brausebad* betonen, das *in der Schule* eingeführt zu haben bekanntlich Göttingens hohes Verdienst ist. Es ist von nicht zu unterschätzender erzieh-

licher Bedeutung, dass das Brausebad in der Schule selbst eingerichtet werde; man könnte es auch ausser den Schulstunden durch einen eigenen Eingang von aussen als Volksbad zugänglich machen. Im Vergleich zum Schulbad werthlos ist das Volksbrausebad ausserhalb des Schulhauses mit Vorzugspreisen für die Schulkinder. Die beste Einrichtung ist die der Brausebäder in den Schulhäusern und der Volksbäder ausserhalb derselben. Glücklicherweise beginnt sich das Schulbad wenigstens in einigen europäischen Continentalstaaten mehr und mehr, selbst in Städten erster Grösse einzubürgern und wird, so viel mir bekannt, auch in England bereits eingeführt.

Wichtig als körperliche Uebung ist ferner die Pflege des *Gesanges* — in gut gelüfteten Räumen oder im Freien.

Der von Dänemark ausgegangene *Slöjd* wurde in Frankreich bereits vor einem Dutzend Jahren als obligater Unterrichtsgegenstand in den Lehrerbildungsanstalten eingeführt, wird in einer Reihe von Staaten propagirt und hat im Einzelnen begeisterte Anhänger gefunden. Abgesehen von andern werthvollen Seiten bietet er, richtig betrieben, gewiss körperlich-erziehliche Vortheile. Ich kann jedoch nicht umhin zu betonen, dass ich den Slöjd ebenso wie das Turnen nicht als reines Gegengewicht gegen geistige Schularbeit auffassen kann. Wenn ein Junge zu Hause in der Hand ein Stückchen Holz zuschnitzelt und ein paar krumme Nägel auf einer Stiegenstufe gerade schlägt um, einen Tischfuss zu verlängern, damit der Tisch auf unebenem Boden gerade stehe — so sind derartige selbstgewählte und selbstcombinirte Arbeiten, meine ich, erholender als die Ausführung bestimmter Schnitzaufgaben während der Slöjdstunden. Dass aber die Handfertigkeit besonders für jene Schulbesucher, welche sich den gelehrten Studien zuwenden, von beträchtlichem erziehenden Werthe wäre, ist ausser Frage. Ich will in dieser Hinsicht nur darauf hinweisen, dass eine Erziehung einseitig ist, welche das vornehmste, unvergleichlichste Werkzeug der gesammten Schöpfung, die Hand, ungeschult lässt. Die grosse Masse des Volkes findet allerdings in der Regel mehr Gelegenheit die Hand vielseitig zu bethätigen als die vielgenannten Gebildeten; wie aber heute die Schulverhältnisse der höheren Bildungsanstalten in den europäischen Continentalstaaten bestellt sind, kann diesen Anstalten ein neuer Unterrichtsgegenstand, der schulmässige Forderungen an Aufmerksamkeit stellt, nicht zugemuthet werden.

Es wird gut sein bei der Frage der körperlichen Erziehung vor allem solche Wünsche auszusprechen, deren Erfüllung voraussichtlich den relativ *grössten hygienischen Fortschritt der Volksmasse vorstellen* möchte, ohne zu complicirt zu sein; kostenlos ist leider keine Verbesserung auf diesem Gebiete. Ich möchte neben der Einführung von *Schulbädern* speciell für die *Bewegungsspiele* plaidiren, wie sie *den Stoffwechsel überaus kräftig fördern*, *wegen ihres anziehenden und erholenden Charakters am meisten Aussicht haben*, *Volkssitte zu werden und sich am besten dazu eignen*, *auf die Angehörigen der mit geistiger Arbeit stark belasteten Schulengruppen hygienisch günstig einzuwirken.*

Soll das Spiel Erziehungsmittel und Volkssitte werden, so müssen die den einzelnen Altersklassen zusagenden Bewegungsspiele in den Schulen verschiedener Grade für beiderlei Geschlechter allgemein gelehrt werden, d. h. dieser *rein praktische* Spiel*unterricht* allmälig überall obligatorisch werden; da dieser Unterricht — wenn das Wort hier überhaupt anwendbar ist — sehr wenig Zeit bedarf und wesentlich im Spielen selbst besteht, so ist eine geistige Belastung der Jugend auf diesem Wege nicht zu befürchten. — Damit die Spiele den Kindern gezeigt werden können, ist es nöthig, die Lehrer und Lehrerinnen in den bezüglichen Bildungsanstalten damit vertraut zu machen — wieder ohne theoretische Vorträge; ein solcher Spielunterricht wird hier eher eine Erholung als Belastung sein. Ferner empfehlen sich zur Beschleunigung der Durchführung Spielcurse für Lehrpersonen im Dienste und Wanderlehrer, die das Bewegungsspiel im Freien an passend vertheilten

Punkten in der Schule einbürgern; in Staaten, welche Turnlehrer-Bildungsanstalten erhalten, wird man in letzteren den Spielen ein besonderes Augenmerk zuwenden. Einzelnes in dieser Richtung geschieht ja in manchen europäischen Continentalstaaten.

Die grosse Schwierigkeit macht die Platzfrage hinsichtlich grosser Städte, deren peripherische Theile ausgenommen; in Bezug auf freie Plätze hat die gesundheitliche Entfaltung der Stadtanlagen mit dem überaus raschen Grössenzuwachs derselben während der letzten Decennien, in den allermeisten Fällen beiweitem nicht Schritt gehalten, trotzdem dies mit Rücksicht auf die enormen Fortschritte in der technischen Entwicklung der Transportmittel ganz gut hätte der Fall sein können; in Europa ist allerdings London diesbezüglich bemerkenswerth vorgeschritten.

Als Spielplätze werden im continentalen Europa, von einzelnen rühmlichen Ausnahmen abgesehen, vielfach in Städten Nothbehelfe verwendet; dahin gehört die Benützung der Militärexercierplätze; ein Nothbehelf ist auch das Miethen von Plätzen in oder an Städten, weil derartige Flächen regelmässig im Laufe der Zeit anderweitige, momentan besser in Geld rentirende Verwendung zu gewärtigen haben.

Sollen die bestehenden groben hygienischen Missstände, deren üble Folgen ja alle treffen, sich nicht ins Unabsehbare entwickeln, so müssen Plätze mit definitiver Widmung angestrebt werden.

Welch schöne Resultate auf privaten Wegen, u. A. auch mit Hilfe bezüglicher Vereine erreicht werden können, zeigt wohl am besten das Beispiel Londons, welches bereits 271 öffentliche Gärten mit über 72 Quadratkilometer (17,876 acres) Fläche besitzt; nicht eingerechnet sind hier die ca. 500 Privatsquares; 61 alte Friedhöfe sind allein in öffentliche Gärten umgewandelt worden. Man hat in England mit den öffentlich beaufsichtigten Spielplätzen gute Erfahrungen gemacht. Nicht zu übersehen ist dabei, dass dort jede Schule ihren Spielplatz hat.

Die erwähnte Privatthätigkeit mag nun in England oder in den Vereinigten Staaten das Nothwendige leisten können, auf dem europäischen Continent, wo die Verhältnisse in mehreren wichtigen Beziehungen anders liegen, wird man wohl im Allgemeinen *die Omnipotenz des Staates anrufen müssen, damit gesetzliche Bestimmungen die Gemeinden zur Herausgabe passender Flächen mit definitiver Widmung zwingen, was ja im eigensten Interesse des Staates und der Gemeinden selbst für die gesunde Entwicklung des Volkes nothwendig ist.*

Eine solche Forderung schliesst zunächst gewiss keine übertriebenen Opfer bezüglich der Schulhöfe und Volksspielplätze bei kleinen Ortschaften ein; dasselbe gilt aber auch bezüglich der *zukünftigen Theile der Grossstädte*, wenn *bauordnungs*mässig dafür gesorgt wird, dass in den noch unverbauten Grenzgebieten grosser Städte Grundstücke, entsprechend dem voraussichtlichen Bedarf an *Schulbauplätzen, Volksspielplätzen und Volksgärten für Jahrzehnte im Voraus* ausgeschieden und angekauft werden; *drängt einmal das Bedürfniss,* dann ist der Platz schon sehr theuer.

Für ältere Theile grosser Städte lässt sich nur gelegentlich etwas machen: so bei Auflassung alter Friedhöfe im Weichbilde der Stadt, bei Demolirungen alter Häuser mit grossen Gärten, bei Demolirungen kleiner alter Häuser neben neueren Schulgebäuden u. dgl. Derlei Momente sind freilich gesetzlich nicht fassbar, immerhin aber localbehördlich beeinflussbar; wesentlich werden solche Fortschritte von der hygienischen Einsicht der Gemeindeverwaltungen abhängen. Für die ältesten Theile der grossen Städte versprechen nur die Staatsbahnen einige Abhilfe; aber selbst beim Vorhandensein solcher Bahnen liegen die grossen Parks der Grossstädte für die Volksmasse meist zu ferne, um wirklichen Nutzen zu bieten. — Wohlhabende Familien könnten sich allerdings öfters durch gemeinsames Miethen eines Familienplatzes — entsprechend dem System der Londoner Privat-

squares — helfen; es wäre aber nur ein minimaler Bruchtheil der Bevölkerung, der hier in Betracht kommt, während die verderblichen Folgen hygienisch verfehlter Ortsanlage, Erziehung, überhaupt ungünstiger Lebensverhältnisse des Volkes *alle* Mitbürger bedrohen; für die grosse Masse der Bevölkerung wird anders als durch grosse gesetzliche Mittel, welche im Interesse Aller liegen, nicht Abhilfe zu schaffen sein.

Als Ideal stellt der *Earl of Meath* entsprechend vertheilte, zahlreiche kleine Spielplätze hin; jeder sollte in zwei Theile getheilt sein, einen für Knaben und einen für Mädchen, beide mit den nöthigen Einrichtungen für Spiele und auf jedem ein Stück überdacht für den Gebrauch bei schlechtem Wetter, jeder unter Aufsicht eines Wächters und zwar die Plätze so vertheilt, dass jeder von den bezüglichen Anwohnern nicht mehr als $^1/_2$ km. entfernt ist; diese Einrichtung ist besonders dann von Werth, wenn man nicht jeder Schule einen entsprechenden Platz beiordnen, d. h. nicht blos das Erlernen der Spiele, sondern auch den Spielbetrieb der Schuljugend in die Schule selbst verlegen will. Es wurde empfohlen die Spielplätze für grössere Mädchen gegen Zuschauer abzugrenzen und unter Aufsicht von Frauen zu stellen, damit sich die Mädchen vollkommen frei tummeln können. Auf dem Spielplatze sollten jedenfalls vor allem Spiele, nicht aber turnerische Ordnungsübungen u. s. f. betrieben werden.

Jedenfalls handelt es sich um grosse Flächen, welche allmählich der öffentlichen Gesundheitspflege geopfert werden sollen, d. h. die *Anlage* erfordert die Investirung grosser Capitalien; *damit* sind aber auch die grossen Auslagen beendet.

Es liegt der Einwand nahe, dass die Bewegungsspiele den schlecht genährten Kindern armer Volksklassen wegen des zu erwartenden besseren Appetites nicht zu empfehlen wären; in dieser Hinsicht ist zu bemerken, dass jedenfalls die im Allgemeinen schwerer verdauliche Nahrung jener Volksschichten bei gesunder Körperbewegung im Freien besser verdaut, d. h. ausgenützt werden dürfte; anderseits wussten schon die Römer, dass das Brod der Unterhaltung vorangehe; es muss jedenfalls auch darauf hingewiesen werden, dass die Einrichtung von Küche und Speisezimmer *im Schulhause* mit unentgeltlichem Mahle für die *Kinder* der Aermsten von aufgeklärten Gemeindeverwaltungen wiederholt mit vorzüglichem Erfolge eingeführt wurde (München u. s. w.). Dass im Staatsinteresse Allen auf Kosten Aller geistige Nahrung verabreicht wird, bleibt ohne Einwand — weil er sein Recht ersessen hat.

Die Hauptgeldauslage ist jedenfalls in grossen Gemeindewesen die für den Platz; der Widerspruch wird, insoweit der Staatseinfluss helfen soll, nicht ausbleiben. Zweifellos wird aber *die Staatsweisheit revolutionären Tendenzen durch jede Steigerung des Volkswohles* mit Nutzen für alle Betheiligten entgegenarbeiten, sie wird der zunehmenden Criminalität der Jugend *durch Ermöglichung und Angewöhnung anständiger, fröhlicher Freizeitgenüsse* mit zu begegnen suchen und diese vorbeugend-erziehende Thätigkeit wird für die Zukunft mehr nützen, als die Schaffung von Besserungsanstalten.

Um nicht Vielerlei oder aber Einzelheiten zu fordern, welche nicht für überall gelten könnten oder über welche die Acten noch nicht geschlossen sind, schlage ich die Annahme folgender, für alle Culturstaaten passender Thesen vor:

Thesen.

1. In allen Culturstaaten ist anzustreben, dass die Schule die körperliche Erziehung ebenso fördere, wie sie die unentgeltliche zwangsweise geistige Erziehung desVolkes besorgt.

2. Es ist anzustreben, dass die Vortheile gesunder physischer Erziehung durch die Schule auch späterhin dem Volke erhalten bleiben, d. h. gesunde Körperbethätigung Volkssitte werde.

3. Massgebend für die Auswahl der körperlichen Erziehungsmittel ist das natürliche Interesse, welches ihnen die Jugend entgegenbringt, derkörperliche Gewinn, den sie bieten und die geistige Arbeit, welche sie erfordern, wobei selbstverständlich die sonstigen erzieherischen Werthe der einzelnen Uebungen und die örtlichen Verhältnisse gebührend zu beachten sind.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Hermann Cohn** (Breslau).

Dem lichtvollen Vortrage des Herrn Prof. Burgerstein habe ich nichts hinzuzufügen. Nur ein Wort sei über den *Nachmittags-Unterricht* gestattet. Ich bin dafür, dass derselbe wieder eingeführt wird; denn fünf Sitzstunden hintereinander für 10jährige Kinder sind zu viel. Daher sind in Wirklichkeit täglich trotzdem noch Nachmittag Sitzstunden: Religion, Zeichnen etc. Also wäre es besser drei Stunden Vormittag; dann Gang nach Hause, Mittagspause, Gang nach der Schule, was hygienisch viel gesünder wäre; dann 2 Stunden Nachmittags-Unterricht. — Welche Ansichten darüber bei uns herrschen, möge folgender verbürgter Fall beweisen. Ein Arzt hat einen 9jährigen Sohn in der Sexta des Gymnasiums; dieser hat von 8—1 Uhr Sitzstunden, und von 2—4 Uhr Zeichenstunde. An einem herrlichen Frühlingstage dispensirt der Vater seinen Sohn von *einer* Zeichenstunde, damit er spazieren gehen könne. Darauf theilt der Director dem Arzte mit, dass, wenn nochmals ein solches Vorgehen seitens des Vaters stattfinde, der Knabe von der Schule fortgeschickt werden würde, da der Vater keinerlei Berechtigung habe, ihn zu dispensiren. Formell hat der Vater wohl Unrecht, materiell aber gewiss nicht. Solche Verstösse können nur vorkommen, wo kein Schularzt existirt, wie in Preussen. Hier in Ungarn giebt es Dank dem energischen Vorgehen des verstorbenen Ministers Tréfort überall Schulärzte, die die *Lehrpläne* mitberathen. Möchten doch endlich in allen Schulen mit solchen Befugnissen ausgerüstete Schulärzte eingeführt werden!

* * *

2. von **Schenckendorff** (Görlitz).

Der preussische Landtags-Abgeordnete von Schenckendorff aus Görlitz, Ehrenpräsident der Section, schliesst sich den Ausführungen des Vorredners insoweit an, als auch er nicht dem Grundsatz beistimmt, dass der Nachmittag ganz frei bleibe; vielmehr solle am Vormittag der geistes-anstrengende Unterricht, und am Nachmittag derjenige Unterricht ertheilt werden, der theils direct körperentwickelnd, theils minder geistesanstrengend ist, wie Turnen, Spielen, Handfertigkeitsunterricht, Singen. Was die Thesen des Herrn Dr. Burgerstein betrifft, so kann ich mich denselben nur anschliessen, und ich bitte Sie, dieselben einstimmig anzunehmen. In gleicher Weise kann ich mich mit voller Zustimmung den leitenden Grundgedanken seiner Begründung anschliessen. Wenn ich an einzelnen Ausführungen vom deutschen Standpunkte einige Einwendungen zu machen habe, so treffen diese nicht diese Grundgedanken. Der Herr Redner hat das Turnen in gewisser Hinsicht angegriffen, oder doch dem Spielen gegenüber sehr wesentlich in den Schatten gestellt. Man wird mir in meiner Stellung zur Spielbewegung nicht zuschreiben, dass ich hier das Jugendspiel dem Turnen gegenüber etwa in den Schatten stellen wollte. Wir in Deutschland aber haben in der Turnerei von Vieht, Guts-Muths, Jahn, Spiess etc. her eine historische

Entwicklung, die uns sagt, Turnen und Spielen gehören zusammen, sie beide bilden erst ein Ganzes. Redner führt dies näher aus. Man möge die Turnerschaft aber auch zu Freunden, nicht zu Gegnern machen. Was die Turnerei in Deutschland bedeute, habe jetzt wieder dass grossartige deutsche Turnfest in Breslau bewiesen, dem er beigewohnt habe. Das Spielen in Deutschland jetzt obligatorisch einzuführen, hiesse die sehr lebhafte Bewegung unterbinden, und die Sache einfach der Schule überweisen. Diese Bewegung müsse in Deutschland erst auslaufen und sich in Jugend und Volk einbürgern, ehe jene Frage entschieden werde. Man möge principiell bei den Spielen nicht auf hohe Gipfelleistungen sehen, die nur Bevorzugte üben, sondern darauf, dass die grosse Masse der Jugend und des Volkes auf eine höhere Stufe der körperlichen Entwicklung komme. Endlich habe Redner des Slöjd, des Handfertigkeits-Unterrichts gedacht, was nur mit grosser Freude von der Versammlung vernommen sei. Es erscheine aber angezeigt, dass der Zweck des Handfertigkeits-Unterrichts nicht nach der hygienischen Richtung liege, sondern nach derjenigen, der harmonischen Entwicklung der Kräfte und Anlagen des Menschen. Wohl aber habe der Handfertigkeits-Unterricht eine Ausstrahlung nach der hygienischen Richtung, indem die beim Lern-Unterricht angewendeten Organe ruhen, zu neuer Kraft sich erholen, und andere Organe in Thätigkeit kommen. Dem Herrn Redner spreche er aber nochmals Dank für seinen wohldurchdachten, für die Sache begeisterten Vortrag aus.

* *
*

3. **Carl Hinträger** dipl. Architekt (Wien).

bemerkt, dass die Vortragenden hauptsächlich die körperliche Erziehung der Knaben besprochen haben und wünscht, dass in gleicher Weise die *körperliche Ausbildung der Mädchen* erörtert werden möge.

* *
*

4. **Albert** von **Berzeviczy** (Budapest).

Ich glaube, constatiren zu dürfen, dass die Section sich den Thesen des Herrn Professor Burgerstein anschliesse.
(Beifall.)

---

3. Report of the Committee on the Mental and Physical condition of children, appointed by the Seventh International Congress of Hygiene and Demography. London 1891.

By Dr. FRANCIS WARNER.

The Committee consists of representatives in Hamburg, Paris, New York, Vienna and Seraing-Liège with representatives from The British Medical Association, The Charity Organieation Society, The Sanitary Institute, The Royal Statistical Society together with a number of eminent men skilled in education and compilation of statistical facts.

It may be interesting first to record the steps previously taken in similar investigations which led to the formation and development of the present Comittee.

At the Annual Meeting of the British Medical Association in Glasgow, 1888, a Committee was formed to investigate the condition of school children.

In 1889 they published a report (on 5,444 children seen in 14 schools) as drawn up by Dr. *Francis Warner*, who for over ten years had previously studied the scientific methods of observing and describing indications of mental status in children.

In the same year evidence was given by members of the Committee before the Royal Commission on the Blind and Dumb etc., and for the first time it was officially recognised taht there was a class of children who, while not imbecile, present a certain amount of mental deficiency.

The Commission reported —

»That with regard to feeble-minded children, they should be seperated from ordinary scholars in public elementary schools, in order that they may receive special instruction, and that the attention of school authorities be particularly directed towards this subject«.

Since then »Classes of special instruction« have been formed by the London School Board.

In 1890 a committee was formed by the Charity Organization Society and an interim report was presented to the International Congress of Hygiene and Demography (1891), who appointed the present Committee. In 1892 a full report on 50.000 children seen in 106 schools, compiled by Dr. Francis Warner from his observations, was presented to the Local Government Board (London).

During the period 1892—94 another 50.000 children have been examined by Dr. Francis Warner for this Committee. The methods of observation used were those explaind in his papers in the Transactions of the Congress of 1891. The points observed remain the same, their value having been amply proven by experience — the methods of compliation of facts have been much improved. A complete actuarial investigation of the 8.941 cases deviating from the normal in some respect of whom notes were taken is in hand. Some portions of the statistical result are appended.

Defects in bodily development are frequently found to be coincident with brain defects, lowering mental status, but not necessarily so. The connecting link between defects of body and defective mental action is the coincident defect of brain, which may be known by observation of »Abnormal nerve-signs« — It is to this view of the question as demonstrated by the original researches of Dr. Francis Warner, that the Committee attach great weight.

It is the coincident observation of conditions of development of the body and »nerve-signs« indicating brain action that forms a special feature of the present investigation, and distinguishes the methods used from older physiognomical research. Another fact co-related with defect in development is the tendency of such children, especially girls, to become pale, thin and delicate. It is in the co-relation of abnormalities in proportioning of parts of the body with abnormal nerve-signs, low nutrition and mental dulness, that we find a criterion of the really defective status connected with the abnormality.

We describe not only defective children, but every child presenting a visible defect.

The work done has afforded much new information as to conditions bearing on the mental status and wellbeing of school children and the special needs of certain classes.

It is quite possible to report on any group of children, or group of schools, as to the physical and mental conditions most prevalent amongst them, and to compare these with an established average.

Groups of children arranged according to their physical conditions may be traced through the Educational Standards of the School, thus showing that those of defective bodily and brain condition remain mostly in the lower standards, and are frequently over age for the standard in which they are found.

The ages at which the children present certain physical and nerve-irregularities, can be traced — thus affording a basis for the determination of the age prevalence of defective conditions, and the most frequent ages at which they appear and disappear.

In has been shown that more boys than girls are ill-developed, but of such cases

the girls tend more to delicacy and mental dulness, suggesting that while the average girls may work hard with advantage, there are a certain number who need special care.

There is a large group of children who appear to need special care and training, including the crippled, maimed, deformed and paralysed; children mentally deficient and the epileptic. To these might be added children constitutionally weak and dull making altogether about 16. per 1.000 of the child population. — Defects in development indicate inherited and constitutional tendency to delicacy both of body and in brain action; they are very frequently met with in all classes of Society, not least so among the upper social grades. It appears probable that to a great extent such defects may be rendered less numerous among the population, by hygienic care with regard to Buildings, light and air etc.

Tracing groups of children with defects in development through certain schools it is evident, that they are more numerous in Poor Law Schools and Certified Industrial Schools, than in Day Schools, and that though they become fatter in Resident Institutions, they then present more nerve disorder and more mental dulness.

Children with a defect in development form the largest class of cases noted in every group of schools, and such forms of defectiveness are largely associated with nerve-disorder and mental dulness. It is however noteworthy that a considerable proportion escape the two latter evils. Of the »development cases« 52 per cent, present nerve-signs and 39 per cent were dull; of the »development cases with nerve-singns« 45 per cent, were dull.

As to children presenting irregularities in action of the nerve-system, their careful trainig in school may do much to prevent them from growing up permanently nervous or mentally dull; under unfavourable training the proportion with nerve-signs and the proportion who are dull rises. Many children unconsciously imitate habits of listlessness, inattention, carelessness and even the appearance of fatigue and hysteria from one another or from the teachers. The knowledge gained renders it possible to indicate the kind of training adapted to any case described. This particularly applies to the nerve-signs or irregularities in nerve-action recorded. After pointing out to the teacher the irregularities present in the child, so that their increase or decrease can be watched during class work, indications may be given as to the best modes of removing these special nervous and mental defects. That such explanations may be understood by the teachers, it is very desirable that they should receive some special instruction. Economy in the labour of teachers might thus be effected and better educational results obtained,

School organisation by the teachers is mainly founded upon their experience of the child's mental ability and work in school, This takes time and frequently a new pupil is not placed in a suitable standard, till some weeks experience show the child's mental capacity. A knowledge of the points observed in this enquiry might greatly facilitate the responsible work of classification for educational purposes.

The experience of Hospital physicians and Philanthropic Societies shows, that neglect of feebleminded children of all grades leads to much social evil. The children of various grades of feebleness, short of imbecility, are in many schools unwelcome or are placed in a class of dull and backward children; they are an incumbrance if not properly provided for, and untrained they tend to social failure, pauperism and criminality. Mere accumulations of dull children in a certain class are unadvisable; when pupils below average mental power are accumulated there arises a great responsibility for their individual care which must be met by the provision of a sufficient staff of specially trained teachers.

The evidence accumulated tends to show, that while general education has effected excellent results, much remains to be improved concerning the care of the mental and

physical condition of the children, especially as to conditions of unevolved brain power, which appear to be remediable by better classification and training in certain cases.

This enquiry is directed to obtaining a definite and detailed statement of existing physical and mental conditions by observation of 100,000 children in a uniform manner, showing the distribution and the causation of such weaknesses and defects as are more common among them and the means of removing such defects, which add to ill-health and mental dulness. A methodical arrangement of investigation and tabulation of observations is now in use and has been amply approved by experience. Such a statement of facts based upon a wide range of observation will show the groups of children that need special modes of training, and suggest the directions in which care is needed for improving the condition of the child population.

The Committee desire to spread information as to new evidence upon conditions of child-life — physical and mental — and have addressed a letter to the Universities, Colleges, and other educational bodies, suggesting the desirability of establishing Lectures upon the subject.

At the request of the Bureau of Education, Washington U. S. A. the full report on 50,000 children seen 1888—91 was presented to them and published in the Report of the Commission of Education 1890—91. It is suggested that a method of observation and tabulation having now been settled the time has arrived when the work may be usefully carried on, in other countries than Great Britain, and the Committee will accordingly be most happy to co-operate for that purpose with any committee.

Report of the Commission of Education 1890—91.

For 50,000 Children as seen in sixty-three Schools. Distribution of the Cases seen as to Educational Standards. Distribution of Cases noted as presenting some Defect according to Standards and Ages.

Ordinary Age in Standard	3 to 6 years			6	7	8	9	10	11	12	13	—	—
Standard	Infants		O.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	En. VII.	Not in Standards	Totals
	BOYS GIRLS		B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	Boys	B. G.
No. of children seen	7055		354	4231	3710	3541	2760	2195	1471	598	144	228	26287
	6274		323	4191	3465	3434	2534	1797	1078	486	131		23713
No. of children noted	1072		130	1016	817	727	542	391	255	82	23	57	5112
	815		135	743	612	569	392	266	178	81	18		3829
Age	3 and under	4	5	6	7	8	9–10		11–12		13	14 & over	Totals
Children noted distributed as to age last birthday	BOYS GIRLS	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.	B. G.		B. G.		B. G.	B. G.	B. G.
	57	156	320	492	614	683	1310		1146		242	92	5112
	59	113	281	339	466	493	995		824		190	69	3829

Of 50.000 children (Boys 26,287, Girls 23,713) seen in 63 schools notes were taken in all cases presenting some defect. Boys 5,112 Girls 3,829 — these cases with some defects were arranged in Four Primary Divisions of defect as »Development defect cases« — »Nerve cases« — »Delicate cases« — »Low Nutrition« — »Dull cases«. In the following table they are grouped according to these divisions of defects and arranged as to age.

Boys-Age last birthday.	3nan uderd	4	5	6	7	8	9—10	11—12	13	14 and over	Total
Cases with defect in Development only .	10	30	69	100	100	78	190	183	31	11	802
Cases with Abnormal Nerve-signs only .	7	13	25	70	124	155	310	284	48	23	1.059
Cases with Low Nutrition only	1	5	14	19	18	12	23	12	3	1	108
Cases reported as dull only	3	12	28	31	42	29	77	77	22	10	331
Development cases with nerve-signs only	2	5	18	31	56	67	104	97	26	9	415
Development cases with Low nutrition only	9	11	14	24	13	23	23	12	3	2	134
Development cases dullonly	6	21	35	40	36	52	92	86	19	7	394
Nerve-cases with Low nutrition only . .	1	2	8	10	19	19	25	26	5	—	115
Nerve cases reported dull only	1	13	32	55	68	106	202	172	41	13	703
Low Nutrition and Dull only	2	3	10	8	11	5	14	8	2	—	63
Development cases, Nervesigns, Low nutrition only . .	—	7	8	10	10	10	15	7	2	—	69
Development cases, Nervesigns, dull only	—	11	13	14	46	59	86	74	16	4	323
Development cases, Low nutrition, dull only	2	4	10	15	19	13	20	7	—	1	91
Nerve cases, Low nutrition, and dull only .	1	3	9	15	12	14	21	10	2	2	89
Development cases, Nervesigns, Low nutrition and dull .	3	4	6	9	11	17	18	10	2	—	80
Other cases recorded .	9	12	21	41	29	24	90	81	20	9	336
Total of Boys presenting some defect .	57	156	320	492	614	683	1,310	1,146	242	92	5,112

Girls-Age last birthday.	3 and under	4	5	6	7	8	9—10	11—12	13	14 and over	Total
Cases with defect in Development only .	22	27	70	44	60	50	93	60	13	6	445
Cases with Abnormal nervesigns only .	1	3	19	35	70	104	239	230	41	20	762
Cases with Low Nutrition only . . .	1	4	12	16	17	13	20	18	8	1	110
Cases reported as dull only	2	9	17	27	30	38	73	75	19	7	297
Development cases with nerve-signs only	—	4	11	23	26	40	55	40	7	1	207
Development cases with Low nutrition only	10	17	29	17	26	24	26	11	2	—	162
Development cases dull only	3	13	32	32	37	49	77	56	10	5	314
Nerve-cases with Low Nutrition only . .	—	1	4	13	16	13	30	23	6	3	109
Nerve-cases reported dull only	1	2	13	33	59	63	145	126	38	7	487
Low Nutrition and Dull only	1	—	4	10	8	2	14	12	2	—	53
Development cases, Nervesigns, Low Nutrition only .	4	4	5	12	11	11	17	11	2	—	77
Development cases, Nervesigns, Dull only	—	6	9	16	28	31	66	50	12	6	224
Development cases, Low Nutrition, Dull only	3	3	15	24	25	9	19	11	1	—	110
Nerve-Cases, Low Nutrition, and Dull only	—	1	4	2	14	14	23	10	2	—	70
Development cases, Nervesigns with Low Nutrition and Dull	3	6	7	12	17	9	16	7	1	1	79
Other cases recorded	8	13	30	23	22	23	82	84	26	12	323
Total number of girls presenting some defect	59	113	281	339	466	493	995	824	190	69	3,829

A few special groups of children

among the 50.000 seen (Boys 26,287 Girls 23,713)

	Boys.	Girls.
Imbeciles	3	2
Children fully gifted mentally	50	51
Children mentally exceptional	4	3
Epileptics, and children with history of fits during school life	20	35

	Boys.	Girls.
Children crippled or maimed	50	26
Hemiplegia	7	11
Infantile palsy, upper limb	1	3
» » lower limb	11	10
Total number of children reported as mentally dull	2,074	1,634
Total number pale, thin or delicate	749	770
Total number with abnormal nerve-signs	2,853	2,015
Total number with some defect in development of the body	2,308	1,618

A List of the Signs or Abnormal Points observed in the Children, and Registered.

A.—Defects in Development.

a. 1. *Cranium defective.*
2. Large.
3. Small.
4. Bossed.
5. Forehead defective.
6. Interfrontal Ridge.
7. Asymmetrical.
8. Dolichocephalic.
9. Hydrocephalic.
10. Other types and defects in form.

b. 11. *Ear defective in its parts, size and form.*

c. 12. *Eyelids with Epicanthis.*

d. 13. *Palate defective in shape.*
14. Narrow.
15. V Shaped.
16. Arched or vaulted.
17. Cleft.
18. Orther defective types.

e. 19. *Nasal bones wide, sunken, indented.*

f. 20. *Growth small or staturė short.*

g. 21. *Other defects in development less frequently observed.*
22. Adipose type.
23. Cyanosis.
24. Dermoid cyst.
25. Face asymmetrical.
26. Face small.
27. Features coarse, heavy, flat, lips thick.
28. Forehead hairy.
29. Frontal veins large.
30. Hands blue and cold.
31. Hare lip.
32. Icthyosis.
33. Moles.
34. Mouth small.
35. Noevus.
36. Nose soft, wide or superabundant.
37. Orbits oblique.
38, Orbits sunken.
39. Palpebral fissures defective in size or form.
40. Prognathous jaw heavy, large, underhung.
41. Supernumerary ears.
42. Miscellaneous defects.

B.—Abnormal Nerve Signs.

43. General balance defective.
44. Expression defective.
45. Frontals overacting.
46. Corrugation.
47. Orbicularis oculi relaxed.
48. Eye movements defective.
49. Head balance asymmetrical or drooped.
50. Hand balance weak.
51. Hand balance nervous.
52. Finger twitches.
53. Lordosis.

h. 54. *Other defective nerve signs less frequently observed.*
55. Deaf, or hearing defective.
56. Grinning, or over-smiling.
57. Mouth open or jaw dropped.
58. Over-mobile.
59. Response in action defective.
60. Speech defective.

61. Statuesque, or immobile.
62. Tremor.
63. Miscellaneous nerve signes.

C.—Nutrition Low, Thin, Pale, signs of Delicacy.

D.—Dull Mentally, or so reported by the Teachers.

E.—Defects of Eyes.

64. Squint.
65. Using convex glasses.
66. Using concave glasses.
67. Myopia, no glasses.
68. Disease of Cornea.
69. Eye lost by accident.
70. Eye lost by disease.
71. Nystagmus.
72, Ptosis.
73. Pupils unequal.
74. Cataract.
75. Miscellaneous and congenital defects.

F.—Cases of Rickets.

G.—Exceptional Children.

76. Idiots.
77. Imbeciles.
78. Children feebly gifted mentally.
79. Children mentally exceptional.
80. Epileptics.
81. Dumb.

i. 82, *Children crippled or maimed.*

83. Disease of hip.
84. Disease of spine.
85. Disease of upper limb.
86. Disease of lower limb.
87. Hand maimed.
88. Amputation of arm.
89. Amputation of leg.
90. Congenital absence of greater part of upper limb.
91. Congenital absence of hand.
92. Congenital defect of hand.
93. Congenital absence of foot.
94. Club foot.
95. Hemiplegia.
96. Paraplegia.
97. Infantile paralysis of upper limb.
98. Infantile paralysis of lower limb.
99. Torticollis.
100. Blind or nearly so.
101. Chorea.
102. Crippled by burn.
103. Heart disease.

N.B.—Among E, »Defects of Eye«, 71, 72, and among G, i, »cripples«, 95, 96, 97, 98, 99, are also registered as »Other Nerve Signs«, Miscellaneous, B. h, 63.

Congenital Defects of Eye (not cataract or squint) are also registered as »Other Defects in Development«, Miscellaneous, A, f, 41.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. Leo Burgerstein (Wien).

Ich glaube im Sinne aller Anwesenden zu sprechen, wenn ich Herrn Dr. Warner für seine interessante Darstellung der Resultate der Untersuchung defectiver Kinder danke; ich meine auch, dass wir den Wunsch aussprechen sollen, das Londoner Comité möge mit seinen Untersuchungen fortfahren.

* * *

2. Prof. Hermann Cohn (Breslau).

Ich bitte den Vorschlag des Herrn Dr. Burgerstein zu unterstützen, wir können uns nur freuen, die Methode der Untersuchung der Kinder hier zu sehen. In der Hygiene giebt es nur einen Beweis: die grosse Statistik. Für die Untersuchung der 50.000 Kinder

müssen wir den Londoner Aerzten sehr dankbar sein. Möchten die Untersuchungen in anderen Ländern wiederholt werden.

* * *

3. M. le Prof. **Kuborn** (Seraing-Liège)

appuie fortement les propositions de M.M. Burgerstein et Cohn consistant en une prolongation du mandat de la Commission internationale de Londres pour la recherche des défauts physiques et moraux existant chez les enfants des écoles. De telles recherches réclament un temps plus long que les deux années accordées. Rien que pour la Belgique par exemple, un délai de 5 à 6 années serait indispensable. Il doit en être de même ailleurs.

* * *

4. Prof. **Dr. Dollinger Gyula** (Budapest).

1. A londoni hygien. congressus által gyermekek megvizsgálása czéljából kiküldött internationalis bizottság fölkérendő, hogy működését folytassa a jövő congressusig és azon terjeszsze be jelentésének folytatását.

2. A gyermekek egészségügyi vizsgálatára kiküldött ezen bizottság felszólitandó, hogy szerezze be az egyes nemzeti bizottságoktól a munkálataikat ezen a téren és azokat terjeszsze elő a jövő congressusnak.

3. A londoni bizottság teljes munkálata bekérendő és a congressus »Comptes rendus«-jeiben közzéteendő.

M. le Prof. **Dr. Jules Dollinger** (Budapest).

1. Le Comité chargé par le Congrès de Londres de l'examen des enfants devrait être invité à continuer son activité jusqu'au prochain Congrès et à lui soumettre la continuation de son rapport.

2. Ce Comité devrait être invité à se procurer les travaux y relatifs des différents Comités nationaux et à les présenter au prochain Congrès.

3. Tous les travaux y relatifs du Comité de Londres devraient être réunis et publiés dans les Comptes-rendus des travaux du Congrès.

* * *

A szakosztály ezen inditványt elfogadja.

La section adopte ces propositions.

4. Az iskolai tornázás és játékok módszereinek birálata egészségi tekintetben.

Dr. BÁNÓCZY GYULA (Győr).

Hogy az iskolai tornázást és játékokat hygienikus, nevezetesen iskola-hygiene szempontjából birálhassuk, első sorban ismernünk kell a módszerek hatását a testre, azután azon kivánalmakat, melyeket a játékkal és tornával kielégiteni óhajtunk. Az iskola-hygienenek azon módszer lesz megfelelő, mely az ifjuság korszerinti specialis kivánalmait betölté.

E föltétel magában rejti azt, hogy vizsgálatunk nem lehet egyoldalú, csak a testre vonatkozó, hanem folyton figyelemben kell tartania a kedélyre, a szellemre való hatást.

Az iskolai tornázást szabadgyakorlatokra, rendgyakorlatokra és szertornázásra osztják föl.

A szabadgyakorlatok nagyobb része egy helyben, egy vagy több testrésznek vezényszóra történő mozditásában áll. Czélja az illető izomcsoport működtetése, erősitése volna. Erőkifejtést nem igényel, kivitele mérsékelt gyorsasággal történik s így a szív és tüdő nagyobb munkát nem végez, úgy hogy hatása jóformán az illető izomcsoportra szoritkozik.

Sőt azt hiszem, e hatás is inkább illuzórius. Mert meggondolva, hogy a heti 2 órából nem juthat rá több 10—15 perczénél, — ez pedig kevés arra, hogy hatás nyilvánuljon — látva, hogy mily lazasággal történik kivitele, ami miatt legtöbb esetben még az izom erősebb működtetésének sem lehet mondani, tartósabb hatást nem igen fogunk tőle várni.

Általános hatás előidézését gátolja azon szellemi kifáradás, a mit a hosszabb tartam alatt a vezényszóra figyelés előidéz, s mely nem áll arányban a legjobb esetben is várható eredménynyel.

A mikor a tanuló kifáradt elmével vonul a tornaszobába, hiába kivánjuk, hogy a vezényszóra figyeljen, azért ilyenkor egyenesen mellőzni kell a szabadgyakorlatokat.

Hogy gyógyczélokból, egyes izomcsoportok fejlesztésére sikeresen lehet alkalmazni, nem szolgálhat ellenérvül, mert ilyenkor rendszeresen és kitartóan alkalmazzák. A tanulónál azonban nem elferdült végtagot akarunk gyógytornáztatni, hanem arra törekedünk, hogy minél általánosabb jó hatást érjünk el.

A tornatanárok mellőzhetetlennek vélik a fegyelem s az ütemszerűség begyakorlására. Ha valaki a saját s nem a tornatanár szemüvegén át néz végig néhány tornaórát, bajosan fogja megtalálni azt a fegyelmet. Sőt azok példája, a kik csak úgy tessék-lássék, vontatva csinálják, demoralizálólag hat a többiekre. Ha pedig megtaláljuk azt a fegyelmet, akkor az nem üdülés a testre sem, még kevésbé a szellemre, hanem egy újabb és pedig nehéz tanóra!

Némileg más megitélés alá esnek a többé-kevésbé súlyos tárgygyal, pl. buzogánynyal végzett kargyakorlatok, melyek bizonyos erőkifejtést is igényelnek s ez által az izomcsoport fejlődésére nagyobb befolyással vannak, anélkül azonban, hogy az általános anyagcserére érezhetőbb hatással lennének.

Azt tapasztaltam, hogy az ilyen gyakorlatokat nagyobb rendben s több kitartással végezik a tanulók. Bizonyára azért, mert a tömeges mozgás, a mit mind láthat, élénkitő hatással van, tetszik nekik, olyas befolyást gyakorol, mint a zene, a melyre önkéntelenül mozgatja lábait.

Rendgyakorlatok, másként katonai gyakorlatok. Kivitelök minimális mozdulatokat,

semmi erőkifejtést, de annál nagyobb figyelmet kiván. A szív, a tüdő működésére nincsenek befolyással, de fárasztólag hatnak az agyra. Feszes tartás, szép járás kiképzésében nagy tényező.

A szergyakorlatok igen tág körűek. Nagyobb izomcsoportokat hoznak működésbe, ezzel együtt mély lélegzést, a szív erőteljes működését idézik föl.

A főhatás külömböző. A korlát-, nyujtó-, létra-, karikagyakorlatok erőkifejtést igényelnek, a melyben többé-kevésbé az egész izomzat részt vesz.

A voltigirozás, ugrás a bakon, ülésváltás a korláton, ügyesség dolga. Ezek könnyű kivitele ép úgy a coordinatiótól függ, mint pl. a fogások a zongorán, melybe valósággal belefáradnak a kezdő ujjai, mig a gyakorlott teljes könnyűséggel, szinte öntudatlanul végzi.

Birkózás, súlyemelés, korlátgyakorlatok nagy erőkifejtéssel járnak, tehát főleg az izom fárad el. Mély légvételek, az anyagcsere gyorsulása (az égési folyamatok élénkülnek, a zsírpárna megfogy) a következménye. Nagyon elősegitik az általános izomerő gyarapodását. A birkózás ezenfölül gyors elhatározásra tanit, az emelés és súlydobás pedig az izomerő pillanatnyi összegezésére s helyes kimérésére gyakorol.

A futást, járást is gyakorolják tornaszobában, azt hiszem, helytelenül, mert az erős működésben levő tüdőt a szoba kifogásolható, mindenesetre poros levegőjével töltik meg. Ezek csak szabad levegőre valók, azért a játékoknál szólok hatásukról.

A játszás fogalmába nem foglalom a társasjátékokat, melyek a kifáradt testnek kellemes pihenést nyujthatnak, de kivül esnek a hygienikus szempontokon, hanem csak azon játékokat, melyek mozgással, kitartó vagy gyors mozgással járnak.

A játékok egy része kevés erőkifejtést, de gyorsaságot igényel. Igy a kötélugrálás, karikahajitás, tolllabda- s karikavetés s a labdajátékok egy része. Itt egyszerre kevés munka, de sokszor és gyorsan egymásután végeztetik, — eredményül nagy munkakifejtés áll elő. Igénybe vétetnek a test összes izmai, a légzés, szívműködés rendkivül emelkedik, a légzés mélysége a mellkasnak s a tüdőnek minden irányban való tágulását idézi elő, a szívműködés gyorsul, erőteljes lesz.

Mások, mint a nagyobb labdajátékok, ugrás, a mellett, hogy a tüdőre s a szívre ugyanilyen jó hatással vannak, ügyességet, erőt, gyorsaságot is kivánnak. Mind ezek gyakorlás közben fejlődnek.

A futás és járás hatása a test fejlődésére a legkifejezettebb. A légzés mélysége s a szívműködés erélye emelkedik, s ezzel nem csupán egyes izomcsoportok, hanem az egész test fejlődése előnyösen befolyásoltatik. Nem kell bizonyitgatnom, hogy mily fontos a mély lélegzetvétel a tanulónál, a ki naphosszat ül. Az erélyes munka a szív fejlődését segiti elő.

Fejleszti a mellkast s edzi az összes, főleg a hát, medencze és lábizomokat. Igénybe veszi a hasizmokat, ez által mozgásba jönnek a belek, ami elősegiti a rendes emésztést, étvágyat kelt s így előmozditja az általános táplálkozást. A vér egyenletesebb elosztása által javul a bőr táplálkozása, a transspiratió élénkül, edzőleg hat a bőrre s csökkenti a meghülésre való hajlandóságot.

Járási gyakorlatok kitünően hatnak a testtartásra, minthogy a katonai szolgálatot végzetteket meg lehet ismerni jobb és szebb járásukról.

Futásnál izomfáradás nem áll be, hanem a tüdő és szív nagyfokú igénybevétele miatt muló kimerülés. Kitartó járásnál ellenben izomfáradás jelentkezik, mely erőltetésnél veszélyes kimerülési tünetekig fokozódhatik.

Ettől eltekintve, a futás és járás oly eszköz a tüdő és szív fejlesztésében, melyet pontosan lehet adagolni és ellenőrizni, sőt mely önmagát jelzi a fáradási tünetek által, melyek beálltával a gyermek önként abban hagyja a játékot. Azon körülmény, hogy a

járásnál az apró hatás a hosszú tartam alatt összegeződik, a futásnál a legnagyobb munkakifejtést követő kimerülés hamar múlik s így ismételhető: a mozgás testfejlesztő értékét első helyre helyezi.

Az evezés első sorban a tüdőre s azután a szívre és izmokra hat. Uszás a szívet és tüdőt veszi igénybe.

Velocipédezésnél a szívműködés emelkedik, sőt forcirozott meneteknél fulladozás áll be.

Lássuk most, minő hatással vannak mindezek az agyra, mennyire veszik igénybe a szellemet.

Az egyszerű szabad- s a rendgyakorlatok szoros fegyelmet s a vezényszóra figyelést kivánnak. Ezért üditő, fesztelenitő, szórakoztató befolyással nem birnak, sőt igen érezhetően veszik igénybe a tanulásban már kifáradt agyat, arra pihenés helyett újabb terhet rónak.

A tornázás többi faja s a játékok ellenben üditőleg hatnak, sőt fejlesztenek oly tulajdonságokat és érzékeket, melyek művelésére másutt alig van tér.

A szergyakorlatok, a mennyiben kivitelökre megvan az erő, fölkeltik a becsvágyat, majd jobb és jobb sikerülésökkel örömet szereznek, a mozdulatok csinossága, fesztelensége növeli a csínérzetet, változatosságukkal gyönyörködtetnek. A látás, a távolság megbecsülésének, az izomerő kimérésének érzéke, egy pillanatban concentrálásának képessége fejlődik hatásuk alatt.

A játékok szellemi hatása még kiterjedtebb. Tapasztalt paedagogusok véleménye, hogy a gyermek természetét játszás közben lehet legjobban kiismerni, s hogy a játszás gyakorol arra legnagyobb hatást. Az agyat nem terhelik, a mozdulatok, melyekből össze vannak téve, egészen automatikusan váltatnak ki, üditőleg hatnak részint az által, hogy a speculativ agyműködéstől fölmentenek, részint az által, hogy más irányú működést keltenek föl.

A játékok, első sorban a labdajáték fejleszti az ügyességet, gyakorolja a szemmértéket, az izomerő kimérését s a lélekjelenlétet. Fegyelmezi az akaratot, megtanit az egyéni erőt a közös czél szolgálatába rendelni, a czél érdekében egynek engedelmeskedni. Neveli a jellemet, alkalmazkodásra kényszerit, megtöri az akaratosságot. Fejleszti a bátorságot, határozottságot, kitartást. Egyszer önálló cselekvésre utal, máskor fegyelemre kényszerit, a nélkül, hogy ezt tehernek érezné, mert nem följebbvaló, hanem egy eszme parancsolja rá. Becsvágyat és versenykedvet keltenek, a minek érdekében szívesen tűrni tanulja a fáradozást. Érdeklődést kelt, alkalmat nyujt, kitünni a többi fölött s ez által kedvet szerez.

Pedig tudjuk, hogy a kedélyhangulat mily nagy befolyással van a mozgásokra. A jó kedv, kellemes hangoltság élénkit, hátráltatja az elfáradás érzését, úgy hogy látjuk, hogy egy kedvvel űzött játékban észre sem veszik az elfáradást, ez csak pihenés közben vesz rajtok erőt. Vagy például lehet-e kitartóan tánczolni jólhangoltság nélkül?

Végül igen jótékony befolyással van a szemre, a melyet a távolban nézésre, tehát pihentetésre kényszerit.

Nem utolsó előnye a játszásnak az sem, hogy az ifjú önmaga megszabja a mértéket, s mondhatni, sohasem megy káros túlzásba. Ha akár izmai, akár tüdeje elfáradtak, kiáll a játékból s pihen, vagy egészen abbanhagyja.

Lássuk most azon kivánalmakat, melyek betöltésére kell iparkodnunk.

A gyermek fejletlen szervezettel s gyakorlatlan elmével kerül az iskolába. Elméje teljesen elég foglalkozást nyer, az erre igényelt idővel nemcsak meg van röviditve azon tényezők kihasználásában, melyek elősegitik a test fejlődését, hanem sok káros tényezőnek is van kitéve, melyek hátrányos befolyását ellensúlyozni kell.

Ezen tényezők közül csak egyet akarok emliteni, a mely elválaszthatatlan a legjobb iskolától is, azt, hogy a gyermek órákhosszat kénytelen csöndesen ülni s ez, legyen bár a pad a legjobb, a lélegzések sekély voltát, a vérkeringés lassubbodását idézi elő.

Az iskolázás első éveiben a vérszegénységi esetek száma föltünő sok, a külömbség még föltünőbb faluról a városba került gyermekeknél, mert a városiak már általában vértelenebbek, azután az étvágy, az emésztés megromlása, ami ismét csak a vérképzésre hat be.

Első sorban tehát az iskola ezen hatásának kell ellene dolgoznunk, sőt arra törekednünk, hogy intensivitással pótoljuk azt, hogy a szabad levegő extensiv élvezését az iskola korlátolja.

A gyermeknél az aránylag legrohamosabban fejlődő szervek a tüdő s a szív, de ezek rendeltetése a legfontosabb is, hiányos fejlődésük a legközvetlenebb károkkal járó.

Azon tényezők, melyek a szív s a tüdő fejlődését előmozditják, jótékonyan hatnak az egész szervezet fejlődésére. A tüdők bőséges szellőztetése növeli az élenyfölvételt, a szív erélyesebb működése a test minden részébe gyorsabban eljuttatja az élenydús vért, ennek következménye erőteljes szövet képződése.

A városban megcsappanó falusi gyermekek tán nem annyira a levegő minőségének megváltozása alatt szenvednek, mint inkább az alatt, hogy kevesebb, erélytelenebb a szív munkája s így fogyatékossá válik a vérképzés.

A tüdő s a szív munkáját pedig első sorban a mozgások: járás, futás, ugrás veszik igénybe. Ezekre kell tehát minél bővebb alkalmat nyujtani.

Ezek egyuttal működésbe hozzák az összes izomzatot is, köztük a hasizmokat nagy mérvben. Ez élénkiti a bélmozgásokat, ami azután az emésztés elősegitésével szintén hozzájárul a szervezet fejlődéséhez.

A tornázás ezt nem képes nyujtani, mert az ilyen általános hatást nem fejt ki. A mellizmok fejlesztése nem egyértelmű a tüdők fejlesztésével.

A vérképzés elősegitésére annál inkább kell törekednünk, mert ha ez a fiatal években hiányos, hatása az egész későbbi fejlődésre kiterjed. A torna ez irányban is fogyatékos hatással van.

Emlitettük, hogy a mozgások mily fölszabaditólag, tehermentesitőleg hatnak az elmére; ez igen fontos a gyermeknél, a kinek agya úgyis igen igénybe van véve s nagyon rászorul arra, hogy teljes pihentetésben üdüljön.

Az ütemszóra végzett gyakorlatok ez okból mellőzendők.

A fejlődő szervezet folytonos deficitben van, az épitkezik, folyton szereznie kell, nincs kiadni valója abból, amit bevett. Kerülni kell tehát mindazt, ami az elégési folyamatokat az izmokban nagyon növeli, ilyenek az erőgyakorlatok, valamint azok, a melyek hosszú ideig tartanak, az u. n. Ausdauerübungen, valamint a trainirozás. Annál inkább kerülendők ezek, mert a tapasztalás mutatja, hogy a fejlődő szervezet csekély ellenallási képességgel bir, kevésbé szivós.

Ha a csontok megszilárdulása előtt túlságos munkát rovunk azokra, könnyen jönnek létre elferdülések, a helyett hogy növekednének és szilárdulnának. Erőgyakorlatok tehát nem a gyermekeknek valók.

Mielőtt ennek ideje elkövetkeznék, már kivánatossá válik a formaérzéket, a mozdulatok csinosságának érzékét s az ügyességet fejleszteni. Erre alkalmas számos korlát- és bakgyakorlat.

A 13—14. évben a szervezet már bizonyos fokú szilárdságot, megállapodottságot ér el s kivánatossá válik az izomerő fejlesztése. Alkalmasak erre az erőgyakorlatok s a szertornázás jó része.

Másrészt az elme nagyobb munkabirása elbirja a vezényszó terhét.

A jellemet aczélozni, ferdeségeket elszoktatni, a kedélyt élénkiteni, férfias tulajdonságokat fejleszteni kell, erre igen alkalmasak a játékok, melyeknek bizonyos sportszinbe öltöztetése, alkalomnyujtás a mérkőzésre, egyrészt a vonzóerőt növeli, másrészt kitartásra buzdit. Azonban hangsúlyozni akarom, hogy óvakodni kell, ezeknek valóságos sporttá erősödésétől.

Evezés, velociped csak jól kifejlett tanulónak engedhető meg, külömben a káros hatás könnyen beállhat.

A vívás, bár kitünő izomedző, léleknemesitő torna volna, szerintem alig lehet a tömeges tanitás tárgya, mert csak oly fölületes kezelésben részesülhetne, mely diskreditálhatná ezen, a művészettel határos testgyakorlatot.

Iskola-hygiene szempontjából a játszást föléje kell helyeznem a tornázásnak. Azt hiszem, a tornát túlbecsülik, a játékot meg alább becsülik hatásában. Azt az általános hatást, a mit a játszással bizton elérünk, a tornával alig érhetjük el; a játékot általános üdülésnek tekinthetjük, mig a tornát az izmok iskolájának. Ebből a szempontból kezelve, helyesen járunk el, erről megfeledkezve s a játszást elhanyagolva, téves úton járunk.

A játszással azon előny is össze van kötve, hogy ingerével hosszú időn át szabad levegőn tartja a tanulót, a ki külömben tán napokon át nem jutna ki a lakás légköréből, az utcza porából.

Ha a maga ösztöne után induló ifjuságot megfigyeljük, látjuk, hogy ugyanezen irányban halad. A kis gyermek játéka csupa szaladgálás, ének, ugrálás. Ha kissé nagyobb, háborúsdit játszik, melynél bizonyára jelöl ki várfalat, a honnan leugrál. Majd mászkálni, birkózni kezd, dobál s csak fejlettebb éveiben áll össze rendszeres játékokra.

Hygienikus szempontból nem találtam jónak s czélravezetőnek a vezényszóra történő gyakorlatokat. De tagadhatatlanul előnyös volna az ifjúságnak már fiatal korában némi katonás szokásokat elsajátitani, annak idején aztán könnyebben törődnék bele a valódiba, bizonyos az is, hogy ezek jó testtartást, szép járást fejlesztő hatásával a többi gyakorlat nem mérkőzhetik. Azt hiszem, úgy lehetne megoldani a kérdést, hogy a többnapos szünetek használtassanak föl ezek kellő szigorral végzett gyakorlására. Ez egyuttal némi foglalkozást nyujtana a tanulónak a sokszor nagyon is üres napokban.

E tekintetben teljesen hozzájárulok dr. Schmidtnek a »Zur gesundheitlichen Gestaltung unseres Schulturnens« czímű művében fölvetett eszméjéhez.

Mindezek alapján a következő tételeket állithatjuk föl:

Az iskolai tornázásnak és játszásnak az ifjúság testi képességére s szellemi igényeire egyaránt tekintettel kell lenni.

Az első években erőt nem igénylő, az elmét nem terhelő oly játékok, melyek sok mozgással járnak, s főleg a mellkasi szervek fejlődésére hatnak, mint a játékok s futás, legyen a programmon.

A középiskola alsó osztályaiban a különféle játékok mellett oly gyakorlatok veendők föl, melyek az ügyességet fejlesztik.

Rend- és erőgyakorlatok csak a felső osztályokban jöhetnek sorra, de lehető kiterjedten kell gyakorolni a complikált labdajátékokat, mint a melyek a kedély nevelésére s erkölcsi tulajdonságok fejlesztésére is kiválóan alkalmasak.

Mai tornázási rendszerünk nem felel meg az ifjúság s a hygiene igényeinek, az eddigi szigorú iskolatorna helyett a játszás hozandó előtérbe, mely czélból alkalmas játszótereket kell berendezni.

Czélszerű volna a nagyobb szünidőket felhasználni a katonai gyakorlatok megfelelő szigorú gyakorlására.

Hozzászólás. — Discussion.

1. von **Schenckendorff** (Görlitz).

Der Abgeordnete von Schenckendorff hebt hervor, dass er der ungarischen Sprache leider nicht mächtig sei, um zu allen Punkten der Thesen Stellung zu nehmen. Was die militärischen Uebungen betreffen, so wollen wir keinerlei militärischen Vorbereitungen, oder etwa Schülerbataillone, sondern wir erblicken in Deutschland darin turnerische Ordnungsübungen nur. In diesem Sinne kann ich der betreffenden These zustimmen.

Gestatten Sie mir, dass ich Ihnen drüber Mittheilung mache, wie der deutsche Central-Ausschuss für die Spiele zu der Fraage des obligatorischen Spielunterrichts stehe. Das Spiel ist bereits heute in Deutschland ein Theil des Thurnunterrichts, und pflichtmässig müssen die Regeln des Spiels darin gelehrt werden. Hier ist also das Spiel bereits obligatorisch. Aber wir fordern neben dem pflichtmässigen Turnunterricht noch besondere Zeiten für das Spielen. Für diese Zeiten heute das Obligatorische auch zu fordern, halten wir in Deutschland für verfrüht.

* *
*

2. **Szuppán** (Budapest).

Director Wilhelm Szuppán (Budapest) bemerkt zu den Ausführungen des Herrn Dr. Bánóczy, dass eine strenge Uebung der militärischen Uebungen während der grösseren Ferien aus dem Grunde nicht ausgesprochen werden kann, da diese Forderung der im Ganzen untergeordneten Stellung, welche diese Uebungen im Systeme des Turnunterrichtes einnehmen, nicht entspricht; ferner ist eine derartige Benützung der Ferien sehr abhängig von örtlichen Verhältnissen.

Der Forderung, dass an Stelle des strengen Schulturnens das Spiel in den Vordergrund gestellt werde, stimmt Dir. Szuppán freudigst zu; jedoch wünscht er, dass die allgemeine strenge Beurtheilung des Schulturnens, welche in den Thesen des Herrn Dr. Bánóczy enthalten ist, womöglich vermieden werde, da wohl in einzelnen Ländern und an einzelnen Anstalten das Schulturnen viele Mängel aufweist, das Schulturnen an und für sich aber auch fernerhin in dem Rahmen des Programmes der körperlichen Erziehung, wenn auch mit gewissen Modificationen, seinen Platz neben dem Spiele behalten muss. Für die interessanten Ausführungen des Herrn Dr. Bánóczy, welche in der Hauptsache mit denen des Herrn Dr. Burgerstein übereinstimmen, spricht Dr. Szuppán seinen Dank aus.

* *
*

3. Dr. **L. Kotelmann** (Hamburg).

Der ungarische Unterrichtsminister Graf Csáky hat vor einiger Zeit angeordnet, dass die Schuljugend während der Ferien nicht mit Hausaufgaben überlastet werde. In Preussen und den meisten übrigen deutschen Ländern sind häusliche Arbeiten während der Ferien überhaupt verboten. Auch militärische Ordnungsübungen sollten nicht in denselben stattfinden. Denn abgesehen davon, dass manche Schüler auch während der kurzen Ferien vom Schulorte abwesend sind, hören Ferialtage mit obligatorischem körperlichen Unterrichte auf, das zu sein, was sie sein sollen — eine Zeit der Erholung und Freiheit.

5. Die Frage der körperlichen Erziehung.

Von **MAX GUTTMANN** (Wien).

Hochgeehrte Versammlung!

Bevor wir zur Erörterung des eigentlichen Themas übergehen, muss ich zweierlei bemerken. Erstens gebe ich meiner Freude Ausdruck darüber, dass das Thema in obiger Fassung von dem vorbereitenden Ausschusse festgesetzt wurde. Es war und ist noch nicht ebenso selbstverständlich von körperlicher, wie von geistiger Erziehung zu reden, obgleich schon bei Begründung der Pädagogik als Wissenschaft, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, auch die Männer erstanden, welche thatkräftig in Wort und Schrift für jene eintraten. Zweitens befürchte ich sehr, den übrigen Herren Referenten nicht ebenbürtig zu sein. — Da aber die folgenden Ausführungen das Resultat mehrjährigen Nachdenkens, und überdies eine Reihe hervorragender Persönlichkeiten mit Ideen erschienen sind, welche mit den meinigen fast vollständig übereinstimmen, habe ich mich ermuthigt gefühlt in die Schranken zu treten.

Zum eigentlichen Thema übergehend, müssen wir vor Allem hervorheben, dass die körperliche Erziehung nur die eine Hälfte der gesammten Pädagogik ausmacht. Trotz ihres gleichen Ursprungs hat aber jede Hälfte für sich eine ganz ungleiche Beachtung und Ausbildung erfahren. Während sich die Pädagogik für die Gegenstände der geistigen Bildung mit elementarer Gewalt entwickelte, wurde der körperlichen Erziehung wohl stets gedacht, aber nur nebenher und weil sie schlechterdings nicht zu umgehen war, oder es wurde auf eine eingehendere Erörterung vertröstet, welche bisher noch nicht zur Ausführung gelangt ist.

Wir erblicken nun unsere heutige Aufgabe darin, zu zeigen, was wir unter körperlicher Erziehung verstehn, wie weit ihr Umfang reicht, welches ihre Ziele sind und wollen auf die volkswirschaftliche Bedeutung derselben wenn möglich hindeuten.

Im Allgemeinen verstehen wir unter Erziehung die Einflussnahme der Erwachsenen auf die Unmündigen, um dem Leben der letzteren eine bestimmte Gestaltung zu geben. Sie setzt einerseits die *Bildsamkeit des Zöglings*, andererseits die *Kenntniss der Mittel* bei den Erwachsenen voraus, um jenes Ziel zu erreichen. Die *vorwiegend* körperliche Erziehung wird also die Mittel in Betracht ziehen, welche die leibliche Ausbildung zu bewerkstelligen haben. Wir sagen hier *vorwiegend* körperliche Eziehung, weil es weder eine rein körperliche, noch eine rein geistige Erziehung giebt, »da der Mensch hienieden weder einen geistlosen Körper, noch einen körperlichen Geist besetzt.«[1]) Immer wird bei der Ausbildung der einen Seite des Menschen auch die andere Vortheil ziehen und erblicken wir in der *harmonischen Ausbildung beider das uns vorschwebende Ideal.*

Was nun den Umfang der körperlichen Erziehung betrifft, war der zu gar keiner Zeit auf das Turnen im engern Sinne beschränkt und wurden stets auch andere Leibesübungen zur körperlichen Bildung herangezogen. So besagt uns z. B. das Staatsgrundgesetz[2]) über die Erziehung der altgriechischen Jugend folgendes: »Die Kinder lernen zuerst schwimmen und lesen; hernach widmen sich die Aermern dem Ackerbau, oder gehen zur Kaufmannschaft, oder üben eine Kunst aus. Die Vornehmern aber werden in der Reitkunst, in der Jagd (also in der Führung der Waffen), in der Musik, in der Philosophie und in der Gymnastik unterwiesen«, wobei die letztere allein unserem heutigen Turnen im engern Sinne entspricht. Aehnlich war es bei den andern Culturvölkern in den übrigen Zeiten. Der Umfang der körperlichen Erziehungsmittel war zwar sehr verschieden, bestand aber immer aus mehreren Leibesübungen.

---

[1]) Dr. J. C. Lion in »Das Turnen in der Volksschule« 4. Aufl. Hof. 1893.

[2]) Samuelis Petiti legum Atticorum sylloge.

Die moderne Turnkunst, welche in der Gegenwart die Basis einer körperlichen Erziehung bildet, ist, wie schon früher erwähnt, mit der Begründung der Pädagogik als Wissenschaft entstanden. Ihre Gründer: *Pestalozzi, Villaume, Vieth, Guts-Muths* sowohl, als auch die Fortbildner *Jahn, Eiselen Spiess* u. a. beschränken sich durchaus nicht auf das Turnen allein, sondern haben auch Raum für alle andern Leibesübungen. Wenn sich dennoch Vertreter dieses Faches der Einführung solcher Uebungen in die Schule gegenüber ablehnend verhalten, so wirken sie gewiss nicht in dem Sinne der Begründer der Turnkunst. Aber an vielen Orten, ja in vielen Ländern hat der ungeahnte Aufschwung in Handel, Verkehr und Industrie eine so enorme Werthsteigerung von Grund und Boden zur Folge gehabt, dass die freien Plätze in und ausserhalb der Ortschaften zu andern und nützlichern Dingen, als zum Spielen und Tummeln der Bevölkerung verwendet wurden. Dafür wurden nun Turnsäle erbaut, oft auch unter dem Strassenniveau, zuweilen Kellerräume hiefür verwendet, arm an Licht und Luft, aber reich an Staub. In solche Locale wurde das Turnen eingepfercht, zwei wöchentliche Unterrichtsstunden wurden ihm gewährt, welche *Hartwich* [1]) »die homöopathische Dosis einer herrlichen Arznei nannte, und von denen Herr Dr. *Suppan* [2]) meint, dass sie nur zum Zwecke der Beruhigung des Gewissens figuriren.

Konnten da günstige Erfolge erzielt werden? gewiss nicht! Dennoch legte man allen Misserfolg dem Turnen zur Last, ohne demselben die Mittel zur Entfaltung zu bieten. Dazu kam noch das Verschwinden der freien Plätze, wodurch das Tummeln der Kinder *ausserhalb ihrer Schulzeit*, also ein wesentliches Hilfsmittel der Schulerziehung fast vollständig unterbunden worden ist.

Die Beschränkung der jugendlichen Bewegungsmöglichkeit hatte jedoch sehr bedenkliche Uebel nach sich gezogen. Die Stellungspflichtigen genügten nicht mehr in dem Maasse wie früher, die Zahl der Kurzsichtigen und Schwerhörigen wurde immer grösser, die Nervosität machte rapide Fortschritte. Die culturelle Entwicklung der neuesten Zeit hat eben die Lebensweise des früheren Geschlechts so gründlich umgeändert und verfeinert, dass die früheren Mittel der Erziehung nicht mehr genügten. Nachdem aber auch diese grösstentheils unterbunden waren, gab das eine hässliche Disharmonie für die Erziehung überhaupt und veranlasste die Staaten Mittel zu ergreifen, dieser Disharmonie und den eingerissenen Uebeln zu begegnen. Von da an datirt der neueste Aufschwung im Turnwesen, d. h. in der körperlichen Erziehung.

Vor Allem war es *Schweden*, welches sich schon in den 70-er Jahren durch vortreffliche Einrichtungen der Schulbauten und zweckmässige Lehrpläne auszeichnete. In *Deutschland* wurde die neueste Strömung durch den Amtsrichter *Hartwich* in Düsseldorf 1881 hervorgerufen, durch den ausgezeichneten früheren Unterrichtsminister Preussens, Herrn Dr. v. *Gossler*, auf das Wirksamste gefördert und brachte eine grössere Beachtung der Platzbeschaffung für das Turnen im Freien und die Jugendspiele, für Baden, Schwimmen, Eislaufen und Wanderungen. Die kräftige Strömung daselbst führte zur Schulconferenz am 4. December 1890, welche der körperlichen Erziehung der Gymnasial Jugend eine dreiwöchentliche Turnstunde und eine Einschränkung der übergrossen Stundenzahl für die classische Philologie brachte. *Frankreich* hatte wohl nach dem 70-er Kriege in einer militärischen Ausbildung seiner Jugend eine Besserung der körperlichen Ausbildung derselben bewirken wollen; das kostete aber nur viel Geld und führte nicht zum Ziel. Segensreicher war die Thätigkeit der 1887 eingesetzten Commission zur Revision der physischen Erziehung, welche zu einer ständigen Commission im Unterrichtsministerium umgewandelt wurde und unter dem Präsidium des Herrn *Marey* einen amtlichen Leitfaden herausgab, den wir nur bestens empfehlen können. Die aus Gelehrten, Volksvertretern, Militärs und Turnlehrern bestehende Commission brachte

[1]) Woran wir leiden. Düsseldorf, 1881.

[2]) Über die körperliche Erziehung der Jugend. Stuttgart, 1891.

den meisten Schulen Frankreichs schon 1889 eine dreiwöchentliche Turnstunde nebst obligatem *Schwimmunterricht* und stärkerer Betonung der Spiele und der Turnübungen im Freien. Diesem rühmenswerthen Beispiele folgte 1890 *Italien*, wo eine, ähnlich wie in Frankreich zusammengesetzte, Commission unter dem Präsidium des Senators Herrn *Todaro* mit der Ausarbeitung neuer Vorschläge für die leibliche Erziehung beauftragt wurde. In dem bedeutungsvollen und sehr beachtenswerthen Berichte dieser Commission wird besonders die Wichtigkeit der *Heranbildung geeigneter Turnlehrer* betont und werden auch mehrere Leibesübungen vorgeschlagen. In *Oesterreich* war es der I. deutsch-österr. *Mittelschultag*, welcher dem ganzen Erziehungs- und Unterrichtswesen daselbst einen mächtigen Impuls gab. Bei dieser Gelegenheit wurden auch die Bedingungen festgesetzt, unter welchen eine gedeihliche körperliche Erziehung sich durchführen liesse. Der damalige Unterrichtsminister, Herr Dr. v. *Gautsch,* unterstützte diese Bemühungen thatkräftig und wird seither dem Baden, Schwimmen, Eislaufen und den Spielen besondere Beachtung zugewendet. Von diesem gastlichen Lande, dem Königreiche *Ungarn,* ist es bekannt, dass es nicht nur auf wirthschaftlichem Gebiete einen grossartigen Aufschwung zu verzeichnen hat, sondern es strebt auch auf dem Gebiete der Erziehung und des Unterrichts rüstig vorwärts. Zur Wahrung der Interessen einer gesunden körperlichen Entwicklung besitzt Ungarn eine hygienische Gesellschaft. Der frühere Unterrichtsminister Graf *Csáky* hat *Landesturnfeste* eingeführt, ähnlich, wie die in Frankreich seit 1888 bestehenden. Einen Markstein in der Entwicklung der körperlichen Erziehung der ungarischen Jugend bildet »Die körperliche Erziehung« von den Herren Prof. *Dollinger* und Dir. *Suppan*, welches Werk in deutscher Sprache erschienen, auch ausserhalb Ungarns eine sehr bemerkenswerthe Beachtung gefunden hat.

Ausser diesen Erscheinungen ist noch ein wichtiges Moment zu verzeichnen, welches scheinbar mit den Leibesübungen wenig zusammenhängt. Es ist das die *Hygiene*, eine noch junge Wissenschaft, welche es aber in verhältnissmässig kurzer Zeit verstand, sich auf fast allen Gebieten des staatlichen Lebens geltend zu machen und leiht nun als *Schulhygiene* der physischen Erziehung ihre Macht.

So sehen Sie, hochverehrte Herren, überall das Streben, die körperliche Erziehung in zweierlei Richtung zu fördern. Erstens durch Einführung mehrerer Leibesübungen als directe oder bildende Mittel und zweitens durch Einführung der Gesundheitslehre als indirectes oder vorbeugendes Mittel. Beide Richtungen ergänzen sich gegenseitig und fördern einander. Ihre parallele Entwicklung in den letzten Decennien ist höchst interessant, aber eine Sache für sich. Hier wollen wir nur hervorheben, dass Herr Prof. *Bujwid* aus Krakau, bei Gelegenheit das Pädagogentages in Lemberg, die Einführung des Unterrichts in die *Hygiene* und ein hervorragender Jurist, Herr Dr. Hans *Gross* in Graz, auch noch die der medicinischen Propädeutik in die höheren Schulen befürworten.

Die besten Verfügungen, die lautersten Absichten und die grössten Opfer werden aber zunichte gemacht, wenn die ausführenden Organe sie nicht richtig verstehn und durchführen. Darum wird gegenwärtig in Italien, in Deutschland, in der Schweiz, in Ungarn und in Oesterreich betont, dass die Art und Weise der Heranbildung der Turnlehrer die *wesentlichste Bedingung* für eine gedeihliche körperliche Erziehung der Jugend ist und bleibt; sind sie für ihre Thätigkeit vollkommen gerüstet, dann werden sie auch in entsprechender Weise eine erspriessliche Wirksamkeit entfalten. *Die gegenwärtige Heranbildung der Turnlehrer ist aber nirgends eine befriedigende.* Vor zwei bis vier Decennien begründet, genügten sie den damaligen Verhältnissen gewiss, entsprechen aber den gegenwärtigen Anforderungen nicht mehr, sind jedoch einer Weiterbildung fähig; ja eine gesunde Fortbildung kann nur auf ihrer Grundlage erfolgen.

In Erwägung aller bisherigen Momente, und unter Berücksichtigung der einschlägigen

Einrichtungen des In- und Auslandes, erlauben wir uns der hochgeehrten Versammlung folgenden

Entwurf einer Turnlehrerbildung

zu unterbreiten: Die Turnlehrer für die höhern Schulen werden an den Hochschulen, die für die niederen Schulen an den Seminarien oder Lehrer- bezüglich Lehrerinen-Bildungsanstalten gewonnen. Die Heranbildung dauert gerade so lange, wie die übrige Lehrerbildung für die betreffende Schulkategorie.

In Folge dessen hätte z. B. die Heranbildung an der *Universität* vier Jahre zu dauern und Folgendes zu umfassen:

A. Leibesübungen:

1. *Turnen* im engern Sinne mit Einschluss der Uebungen im Speer-, Discus- und Geerwerfen, im Steinstossen und Ringen, wobei auch andere Systeme (wie die schwedische, französische oder die verschiedenen Militärturnschulen) Beachtung zu finden hätten.

2. *Jugendspiele* in methodischer und umfassender Entwicklung, so dass auch ausländische Spiele berücksichtigt, neu auftretende versucht und auf ihren Gehalt geprüft werden könnten.

3. *Wanderungen,* zu denen die Ausflüge auf einen halben, ganzen und mehrere Tage, ferner kleinere und grössere Fussreisen in den Ferien unter den einfachsten Bedingungen, damit besonders die Lehrer in die Veranstaltung und Durchführung solch nützlicher Unternehmungen eingeführt und dadurch die Fusswanderungen im Zeitalter der Eisenbahnen wieder zu Ehren kommen können. In 1, 2, und 3 hat der *Gesang* die möglichste Anwendung zu finden.

4. *Die übrigen Leibesübungen*, wie Schwimmen, Rudern, Segeln, Eislaufen, Reiten, Fechten, Schiessen, Tanzen und ganz besonders das *Feuerwehrwesen,* wegen seiner culturellen und wirtschaftlichen Bedeutung. Hier sollen dann neu auftretende Leibesübungen versucht, auf ihren bildenden Gehalt im Allgemeinen und auf ihre Verwendbarkeit für die Schule im Besonderen geprüft werden.

Hier hätte auch noch der *Handfertigungsunterricht* seine Stelle zu finden, welcher durch die planmässige Uebung des Auges, des Tast- und Muskelsinnes die für viele Berufsarten nothwendige manuelle Geschicklichkeit vermittelt und bei plötzlich eintretenden mechanischen Schäden aus der Verlegenheit zu helfen im Stande ist.

B. Ein *turnerisches Seminar* bildet den Vereinigungspunkt aller vorausgehenden Bestrebungen und besteht aus zwei Theilen:

1. In dem 2-jährigen *Proseminar* werden classische Schriften über Leibesübungen gelesen, besprochen und von den Candidaten bearbeitet. Diese werden zur Führung kleinerer Abtheilungen beim Turnen der akademischen Bürger am Abend angeleitet und als unbezahlte Vorturner verwendet.

2. Im darauffolgenden 2-jährigen Seminar werden auch neuere Erscheinungen der Litteratur bearbeitet, die Candidaten zu selbständigen Arbeiten angeregt, als bezahlte Vorturner am Abend zur Leitung einer oder mehrerer Abtheilungen verwendet, und zur Führung einer ganzen Classe allmählig geleitet. Die bezahlte Verwendung kommt selbstverständlich einem Stipendium gleich.

C. Folgende *naturwissenschaftliche* Disciplinen:

1. *Anatomie* in 4 Semestern.

2. *Physik* mit besonderer Berücksichtigung der Mechanik.

3. *Physiologie* und *Diätetik.*

4. *Hygiene* mit besonderer Beachtung der die Entwicklung des Menschen befördernden und hemmenden Umstände.

5. *Orthopädie* und *Erste Hilfe* bei *Unglücksfällen.*

D. Folgende *philosophische* Disciplinen:

1. *Logik.* 2. *Psychologie.* 3. *Ethik* oder practische Philosophie. 4. *Pädagogik* in Verbindung mit einem pädagogischen Seminar.

Im Zusammenhang mit dieser Turnlehrerbildung hätte die Leitung derselben auch dafür zu sorgen, dass den akademischen Lehrern und Bürgern ausgiebige Gelegenheit zur Bethätigung in den angeführten Leibesübungen gegeben werde, damit sie im späteren Leben in die Vereinigungen eintreten, welche sich die Förderung des allgemeinen Wohles und der Volksgesundheit zur Aufgabe stellen. Dort werden sie dann in mannigfacher Beziehung mit ihren an der Hochschule geläuterten Ansichten die Sache der körperlichen Erziehung fördern.

Das gilt vor allem von der *hochwürdigen Geistlichkeit*, welche dann gewiss nur der Weisheit vieler hohen Würdenträger der Kirchen folgen wird. Dann haben auch die *Philosophen, Pädagogen, Turnlehrer*, wie überhaupt alle *Schulmänner* diese Frage in ethischer und ästhetischer Richtung zu beleuchten und zu begründen.

Am leichtesten (verhältnissmässig) ist die *gesundheitliche* Bedeutung dieser Frage begreiflich zu machen, deren Untersuchung und Förderung den Männern der *Naturwissenschaften* zukommt.

Und Sache der *Staatslenker* und *Politiker* ist es, auf die Wichtigkeit der zu lösenden Frage in Bezug auf die *Volkswirthschaft* und *Vaterlandsvertheidigung* immer wieder hinzuweisen.

Aus der entwickelten Turnlehrerbildung würden sich folgende *Consequenzen* ergeben:

1. Die Prüfung über das gesammte Gebiet der Leibesübungen würde zu einer vollständigen Lehrbefähigung genügen und deren Vertreter den übrigen Lehrern der höhern Schulen gleichgestellt sein, wie das schon Herr Prof. Dr. L. Burgerstein in seiner »Schulhygiene« 1889 zu fordern die Güte hatte.

2. Müsste es gestattet sein für Turnen in einem minderen Umfange, etwa für die untern Classen, dann für einzelne Arten der Leibesübungen, wie z. B. Schwimmen und Eislaufen, die Lehrbefähigung zu erringen, zu welcher noch die aus einem wissenschaftlichen Gegenstande hinzutreten müsste, um die Anstellungsfähigkeit des Candidaten zu bilden. Selbstverständlich werden die Candidaten für Turnen auch den einen oder andern Gegenstand für die untern Classen zu beherrschen trachten, was ihnen ein leicht zu befriedigendes Bedürfniss sein wird.

3. Prüfung, Prüfungscommission und Probejahr hätten sich so zu gestalten, wie bei den übrigen Disciplinen.

Für die Seminarien ergeben sich dieselben Gruppen, wie für die Hochschulen, aber in beschränkterer Wahl und Weise. Die Lehrkräfte hiefür sind vorhanden, es müssten unr die Stunden vermehrt werden, da die zwei respective eine wöchentliche Turnstunde lange nicht ausreicht, um nur dem Bewegungsbedürfniss der im kräftigsten Jünglingsalter stehenden Candidaten zu genügen. Nur Frankreich und das Königreich Sachsen machen hievon eine rühmenswerthe Ausnahme.

Werden aber die Lehrer für die niederen Schulen nach unseren Vorschlägen gebildet sein, dann ist doch klar, dass sie eine ausserordentlich segensreiche und durch die Förderung des Feuerwehrwesens, auch eine bedeutende wirthschaftliche Thätigkeit werden entfalten können. Sie werden bemüht sein, durch die Wiedererweckung der Volksspiele und Volksfeste dem Volke wieder ihre Ruhe- und Sammelpunkte zurückzugeben, um durch dieselben die Volkssitten zu verbessern und zu heben.

Vieles von dem Vorgebrachten besteht schon allgemein, manches ist seltener und nur weniges ist gar nicht vorhanden. Es kommt nur darauf an, die Elemente zusammenzufassen von einem bestimmten Gesichtspunkte aus zu gestalten und sie planmässig und zielbewusst dem Staatswohle dienstbar zu machen.

Die *Wirkung* der entwickelten Turnlehrerbildung würde sich so stellen, dass die Jugend in den *niederen Schulen*, also bis zum 14. Lebensjahr im Turnen, Spielen, Wandern, Baden, Schwimmen, Rudern, Eislaufen und besonders im Feuerwehrwesen unterwiesen würde, doch immer unter Berücksichtigung der vorhandenen Mittel und ausgehend von den vorhandenen Zuständen. In den *Mittel-* oder *höheren Schulen* käme noch Radfahren, Fechten auf Stoss und Hieb und Tanzen hinzu, während für die dem Gewerbestande angehörenden Jünglinge Artikel 81 der *schweizerischen* Militärconvention zur Durchführung sich empfehlen würde. Auf diese Weise kämen die *Einjährig-Freiwilligen* in einer Weise körperlich durchgebildet zum Militärdienst, dass sie erfolgreich mit den Cadetten concuriren könnten. Auch die übrige Mannschaft käme besser vorbereitet dazu, und könnte in kürzerer Zeit ausgebildet werden, wie das besonders in Deutschland und Frankreich in letzter Zeit öfters betont wird. Dabei wäre es erwünscht, wenn den Einjährig-Freiwilligen Gelegenheit zum *Reiten* gegeben würde (auch wenn sie einer Fusstruppe zugetheilt sind), eine Gelegenheit, die keine andere Institution in diesem Umfange zu geben in der Lage ist.

Kommen die Studenten an die *Hochschule*, dann werden sie, einem wirklichem Bedürfnisse folgend, die eine oder die andere ihnen liebgewordene Uebung fortsetzen und dadurch sich selbst rüstig und dem Staate arbeitskräftig erhalten, wie das Heinrich *Pudor* in seinen »Englischen Reiseskizzen« von den Engländern hervorhebt.

Wir müssen noch betonen, dass uns die allmälige obligatorische Einrichtung der diversen Leibesübungen vor Augen schwebt. Denn wenn dem nicht so ist, so lehrt die Erfahrung, dass stets die Stärkeren und Entwickelteren an solchen Uebungen theilnehmen die Schwächlicheren aber, die einer Kräftigung am meisten bedürfen, sich zurückziehen, weil — nun weil sie die Uebung nicht kennen oder sich deren Ausführung nicht zutrauen.

Parallel mit den bildenden Mitteln zur körperlichen Erziehung, hätten die vorbeugenden zu gehen, die Weisungen zu einer gesundheitsgemässen Lebensweise, für gesunde Wohnung, Kleidung, Bewegung, Zeiteintheilung u. w. a. kurz, was zur *Hygiene* gehört. Sie hätte in allen Schulen und in jeder Classe eine dem Begriffsvermögen der Jugend angepasste Behandlung zu erfahren, und erst in den zwei letzten Jahren der höheren und diesen gleichgestellten Schulen eine systematische Zusammenfassung zu erfahren, um die körperliche Erziehung daselbst in ähnlicher Weise abzuschliessen, wie es bei der geistigen Erziehung durch die philosophische Propädeutik geschieht. Es ist klar, dass bei solcher Bildung (die geistigen Anforderungen bleiben im Grossen und Ganzen dieselben) durch die Kinder auf die Eltern sehr wohlthäthig eingewirkt und mittelbar eine vernünftigere Erziehung der Kinder im *vorschulpflichtigen Alter* erzielt werden könnte. Allerdings müssten noch volksthümlich gehaltene Belehrungen die Eltern unmittelbar unterstützen.

Die *Verwirklichung* der vorgebrachten Gedanken kann selbstverständlich nicht über Nacht stattfinden und auch nicht von Einem allein durchgeführt werden. Es wird jeder Staat in seinem ureigensten Interesse handeln, wenn er eine Commission einsetzt, wie es Frankreich gethan hat, oder ein Comité mit der Durchführung betraut, wie es Herr Prof. M. *Kármán* in Budapest beantragt hat. Die dieser Frage entgegenstehenden Schwierigkeiten haben mich veranlasst, dasselbe Thema vor einem Kreise österreichischer Genossen zu Ostern d. J. in Wien zu beleuchten, wo ich den turnerischen Theil ausführlicher auseinanderzusetzen und zu motiviren Gelegenheit hatte, während ich mir die Betonung des *hygienischen Unterrichts* für diesen Moment vorbehalten habe.

Die gesammte uns beschäftigende Angelegenheit bedarf aber der weitgehendsten Unterstützung aller Gesellschaftskreise und ganz besonders der des heute hier tagenden Congresses. Derselbe könnte die Frage der körperlichen Erziehung wirksamst unterstützen und fördern durch die Annahme etwa folgender Thesen:

Der VIII. internationale Congress für Hygiene und Demographie erkennt an:

I. *a)* Das Turnen bildet wohl die Grundlage der körperlichen Erziehung, reicht aber allein für dieselbe nicht aus;

b) zur vollständigen körperlichen Erziehung sind auch noch die Leibesübungen nöthig, welche von schulwegen und je nach den vorhandenen Mitteln, dann aber als obligatorische Gegenstände in Betracht zu ziehen sind;

c) zur Heranbildung geeigneter Lehrkräfte ist die Reform der bestehenden Turnlehrerbildung nothwendig.

II. *a)* Soll die Hygiene in allen Schulen und in jeder Classe die ihr gebührende Berücksichtigung finden und in den zwei letzten Jahrgängen der Mittel- oder höheren Schulen eine systematische Zusammenfassung erfahren, damit sie die körperliche Erziehung in derselben Weise abschliesse, wie die philosophische Propädeutik die geistige Erziehung; und

b) populär gehaltene Abhandlungen, Vorträge u. s. w. sollten die Bevölkerung über eine zweckmässige Erziehung der Kinder im vorschulpflichtigen Alter aufklären.

Hozzászólás. — Discussion.

W. Saliger (Znaim).

Das Spielen soll nicht obligatorisch sein im Sinne eines obligatorischen Unterrichtes.

---

6. Die hygienische Bedeutung der Knabenhandarbeiten und das Mikkelsen'sche Slöjdsystem.

Von Prof. **PAUL GUTTENBERG** (Budapest).

Hochgeehrte Versammlung!

Die Schulhygiene ertheilt mündlichen Unterricht darüber, was gesund und ungesund ist, was dem Geiste und dem Körper nützlich oder schadenbringend sein kann. Immerhin ist es schon ein weiter Schritt im Schulleben, wenn dem Lehrer Möglichkeit geboten wird die Jugend darüber aufzuklären, worin eine gesunde Lebensweise bestehe. Um aber der Sache gerecht zu werden, müssen wir einen weiteren Schritt versuchen, wir müssen nämlich die schulbesuchende Jugend zu einer gesunden Lebensweise *gewöhnen*, in ihrem Thun und Treiben zu einer Arbeitsweise *discipliniren*, die womöglichst gesundheitsbefördernd wirkt.

Es wäre ganz überflüssig den selbstredenden Gedanken vor einer Versammlung, an der Fachmänner aus der ganzen Welt erschienen sind, auszusprechen, wenn ich das Glück nicht hätte der geehrten Section einige Versuche vorzulegen, die zur Lösbarkeit des Problems, wenn auch im engen Kreise der Knabenhandarbeit, genügende Zuversicht bieten. Die Knabenhandarbeit umfasst ein bescheidenes Stück Feld in der Schulerziehung; sie ist verhältnissmässig nicht sehr bekannt und wird ihrem Werthe nach verschiedenartig geachtet. Eine streng hygienisch geführte Handarbeitsthätigkeit aber, wenn sie innerhalb der Schule angewöhnt wird, giebt Aussicht auf hygienische Besserung nicht nur in der Schulwelt allein, sondern im tausendfältigen Treiben des Handwerkes und der Fabrik. Solchermassen dürfte das Problem auch von der geehrten Versammlung Beachtung verdienen, obzwar es ein Neuling in der erdrückenden Reihe der hygienischen Fragen auf dem Weltcongresse ist.

Immerhin sind die Knabenhandarbeiten nicht so ganz unbekannt; ich dürfte sagen, es gibt heute kein Culturland, wo sie unbeachtet geblieben wären. Der Staat und die

Gesellschaft fördern sie, die Schule öffnet ihnen die Thür, die Jugend cultivirt sie mit Vorliebe. Ja vielmehr Aerzte und Hygieniker schätzen sie hoch ihrer gesundheitbefördernden Kraft halber. Auch darf ich voraussetzen, dass auch die Arbeitsgebiete, auf welche sich der *Slöjd* (das Problem führt auch diesen volksthümlichen Namen) heutigen Tages erstreckt — der geehrten Section nicht unbekannt sind.

Wir Ungaren üben den Slöjd mit manchen Unterbrechungen schon ungefähr 25 Jahre. Der deutsche Handfertigkeits-Lehrer kann auf Jahrhunderte alte Traditionen zurückblicken, und wie es in Deutschland heute besteht, dürften dort die meisten derzeit üblichen Fächer berücksichtigt werden. In Frankreich und Norwegen ist es mit manchen Verschiebungen gelungen den Slöjd unter die obligatorischen Schulgegenstände einzureihen. In Schweden und Dänemark hatten sich Lehrer gefunden, die dem Slöjdwesen zu einer beispiellosen Blüthe verhalfen. Ja das Bestreben der letztgenannten Länder hatte anch anderswo kräftigen Wiederhall gefunden. In England bietet die eigene alte industrielle Thätigkeit viel lehrreiches dem aufstrebenden Gedanken der erziehlichen Knabenhandarbeit. Doch finden allmälich schwedischer Slöjd und deutsche Knabenhandarbeit gebührende Beachtung in der englischen manual training-school.

Der über das ganze deutsche Reich verbreitete und trefflich geleitete Verein für Knabenhandarbeiten, wie auch die grosse National association for the Promotion of technical Education in England und die Slöjdvereine kleinerer Länder ebnen den Weg der Erziehung zur körperlichen Arbeit, nicht nur ihrer ökonomischen Bedeutung halber, sondern sie beachten die Schulwerkstätte als eine natürliche und nöthige Ergänzung der noch immer zu knapp bemessenen körperlichen Uebungen.

Jamehr, die Leiter der centralen Anstalten sorgen jahrausjahrein dafür, dass die auf Arbeitscoursen weilenden Lehrer in die hygienische Seite des Handarbeitsunterrichtes klare Einsicht erlangen mögen. All' den Bestrebungen haben wir es zu verdanken, dass die verhältnissmässig junge Schulbeschäftigung heute schon eine beträchtliche Litteratur besitzt, innerhalb der einige gediegene Werke eben die Hygiene des Handarbeitsproblems behandeln.

Da wetteifern Aerzte und Lehrer in gründlicher Klarlegung all der hygienischen Detailmomente, die bei der Arbeitserziehung in Betracht kommen müssen. Die Entwicklung des motorischen Nervensystems dem sensiblen gegenüber, die Krafterhöhung und Biegsamkeit der Muskulatur, Formensinn und plastisches Sehen, Blutcirculation und ergiebige Thätigkeit der Athmungsorgane sind stehende Fragen dieser kleinen Litteraturwelt.

Gediegene Arbeiten lieferten im Bereiche der Arbeitshygiene ein französischer Arzt[1]) und ein deutscher Schullehrer. Bemerkenswerth bei dem ersten, dass er in seinen interessanten Forschungen über die physiologische Wirkung verschiedener Muskelthätigkeiten zu der Einsicht gelangt, dass keine andere Muskelübung so bedeutende Aenderungen im Organismus hervorrufen vermag wie die Handarbeit; sie allein—ich citire Wort für Wort— die Handarbeit ist im Stande alle andere zu ersetzen, und sie kann von keiner der übrigen ersetzt werden. Immerhin ein bemerkenswerthes Resultat bei den Forschungen eines Physiologen.

Ein deutscher Schullehrer, Otto Janke, fasste in seinem Büchlein »Die Hygiene der Knabenhandarbeit« die verschiedenen Arbeitsgebiete der Schulwerkstätte zusammen und behandelte sie ihrem gesundheitlichen Werthe nach ohne Voreingenommenheit für eine oder die andere Thätigkeit. Er will aus hygienischen Rücksichten in der Schule vornämlich Hobelbank, Thon und Papparbeiten, in minderem Maasse hingegen Kerbschnitt und Metallarbeiten üben lassen. Laubsägerei und Intarsie, und wie die übrigen heissen mögen, schon gar nicht.

---

*) M. D. Fernand Lagrange: »*The Physiology of Bodily Exercise*«.

Die Hobelbankarbeit ist selbstredend die der Schuljugend meist empfehlenswerthe Uebungsart, und wird auch von den Slöjdlehrern am meisten bevorzugt. Da sie eine allseitige Körperthätigkeit erfordert, sind ihre hygienischen Wirkungen die günstigsten. Sie beschleunigt die Blutcirculation, befördert den Stoffwechsel, steigert das Nahrungsbedürfniss. Und da die Uebungen mit dem Hobel und der Säge einen grösseren Aufwand von Körperkraft bedingen, wird hiedurch kräftiger die Muskulatur und ergiebiger der Athemzug.

Dies alles betont auch Otto Janke in seinem Buche und das wissen wohlweislich alle Lehrer, die dem Problem näher stehen. In aller Welt betonen die Aerzte die hygienische Bedeutung des Slöjdes, aber innerhalb der Werkstätte begnügt man sich mit den üblen Traditionen des Handwerkslebens. Die Technik des Handwerkers mag uns in der Bearbeitung des Materials immerhin eine gute Schule sein, aber die Art und Weise wie er arbeitet, wie er dabei die eigene Gesundheit unklug gefährdet, sollte uns als Warnung dienen, wie man nicht arbeiten soll. Der Handwerker kümmert sich wenig um die physiologischen Wirkungen der schweren Arbeit, und auch in den Schulwerkstätten überlässt man es dem Gutdünken der einzelnen Kinder, welche Körperstellung sie beim Hobeln und Sägen einnehmen, in welcher Weise sie die Werkzeuge handhaben, und welches Tempo sie bei der Arbeit verfolgen sollen.

Wir erinnern uns daran, welche Schiefbildungen und Verrenkungen die langanhaltende Arbeit unter Tischlern, Zimmerleuten und Pflasterern u. s. w. hervorruft. Arbeitet man mit eingekrümmtem Rücken ein Jahr, zwei Jahre, drei Jahre, wird der Rücken, wenn er noch so schön gebaut ist, wahrscheinlich nachgeben; steht man Jahr aus Jahr ein an der Langseite der Hobelbank und sieht man den zu hobelnden Gegenstand von der Seite an, hat man wahrhaftig eine gute Schule für das Schielen gehabt.

Nun ist Axel Mikkelsen, der grösste Practiker auf dem Gebiete der Handarbeitserziehung, eben zur rechten Zeit erschienen. Als Director des dänischen Slöjdseminärs baute er die Slöjdthätigkeit in hygienischer Richtung so rationell aus, dass sie dermassen sogar auf das Handwerkerleben rückzuwirken geeignet ist.

Axel Mikkelsen setzte genaue Normen fest für die Körperstellung bei den verschiedenen Hobelbankarbeiten. Hiemit gab er den üblichen Werkzeugen eine Form, die gesundheitsmässige Körperstellungen zulässt, und führte vom Beginne an eine strenge Disciplin ein, welcher zu Folge Lehrer und Kinder sich einer gesunden und rationellen Arbeitsweise angewöhnen lassen. Er zwang sie, Lehrer und Kinder, zu einer normalen Körperstellung, wobei das Kreuz und die Knie stramm gestreckt sein müssen, uud die von der Arbeit erforderte Biegung liess er nur in den Hüften zu. Mit gleicher Disciplin gewöhnte er Lehrer und Kinder durch die Einhaltung eines genauen Taktes ein langsames und bestimmtes Arbeits-Tempo zu beachten. Dies musste geschehen um Ermüdung und unregelmässigem Athmen vorzubeugen. Innerhalb der normalen Stellung unterscheidet Mikkelsen zwei Grundstellungen, welche bei den verschiedenen Hobelbankübungen immer eingehalten werden müssen. Die erste Grundstellung ist symmetrisch im Ganzen und Grossen, die Beine in gleicher Linie ziemlich weit gespreizt, um eine breite Basis zu erlangen. Sind die Knie stramm gestreckt, ist dabei sehr leicht das Kreuz gerade zu halten; eine Biegung nach vorwärts, wie gesagt, darf nur in den Hüften geschehen.

Diese Stellung wird eingenommen grossentheils, beim Sägen und Stemmen und zwar fast immer an der Breitseite der Hobelbank.

Die zweite Grundstellung ist weniger symmetrisch und wird vornehmlich beim Hobeln verwerthet. Sie unterscheidet sich von der ersten dadurch, dass die Beine nicht in einer Linie stehen, sondern dem jeweiligen Ausfalle entsprechend tritt entweder das linke oder das rechte Bein um eine Fusslänge vor, hiedurch ist der Ausfall zumal beim schweren Hobel ermöglicht. Diese Grundstellung ist aber aus hygienischen Gründen nur

dann zulässig, wenn die Wechselseite zur Anwendung kommt. Deswegen trug auch Mikkelsen Sorge dafür, dass die Schüler manche Arbeiten mit rechter Hand und linker Hand gleichmässig verrichten sollen. Immerhin genügt es, wenn der linken Hand nur gröbere Arbeit zu Theil wird.

Die grösste Bedeutung der Mikkelsenischen Arbeitsstellungen liegt aber in ihrer paedagogischen Anwendbarkeit, indem da alle Vorkehrungen getroffen sind, diese Körperstellungen der arbeitenden Jugend anzugewöhnen.

Mikkelsen selbst ging voran in der hygienischen Disciplin und heute folgen ihm die meisten dänischen Lehrer, wie auch ein Theil der südschwedischen und norwegischen Lehrer. Hier in Budapest arbeiten wir im Protestantischen Waisenhause mit 30 Kindern, genau nach Mikkelsenischer Disciplin seit dem vorigen Schuljahre. Wie ich es seit 3—4 Jahren selbst übe, hatte ich meine Schüler auch daran gewöhnt und das ganze geht recht von Statten. Nach verschiedenen Arbeitsversuchen kam ich und es werden auch andere Lehrer zur Einsicht kommen, dass eine andere Arbeitsweise, eben aus hygienischen Rücksichten, kaum zulässig wäre.

Herr Mikkelsen giebt sehr viel auf stramme Körperhaltung, und dazu zwangen ihn langjährigen Erfahrungen aus dem Handwerkerleben, Erfahrungen, die seinen Geist anregten einige Normen zur Körperstellung in den verschiedenen Handwerksthätigkeiten zu schaffen.

Dass er seine Wirksamkeit in erster Reihe dem Slöjde und hiemit der Schuljugend widmet, lässt uns hoffen, dass seine Thätigkeit immermehr die Hygiene des Handwerkslebens beeinflussen wird. Seit Jahren stellt er aus diesem Zwecke Versuche an in Messungen an der arbeitsleitenden Muskelkraft und in der Vertheilung des Widerstandes im arbeitenden Menschen.

Wie hochzuschätzen seine weitere Thätigkeit in diesem Bereiche ist, darüber sprechen seine momentphotographischen Aufnahmen von Arbeitern während der mühevollen Thätigkeit. Eben diese Bilder, die eingekrümmten Rücken, die schlaff stehenden und verrenkten Beine, das vielmal wiederkehrende schiefe Kreuz, bieten den mahnenden Beweis dafür, welch eine wahrhaft hygienische Basis durch seine Versuche für die Knabenhandarbeit geschaffen wurde.

Ich mag es wohl hoffen, dass der Internationale Congress, der doch berufen ist neue Versuche ihrem practischen Werthe nach zu prüfen — dem Problem der Körperstellung und des Arbeitstempos in der Handwerksthätigkeit — die ihm gebührende Beachtung schenken werde und den Slöjd auch fürderhin an seiner Tagesordnung zu behalten gedenke.

Herr Mikkelsen verweilt in unserem Kreise und ich beglückwünsche ihn für die segensvolle Arbeit, die er geleistet.

Gott helfe weiter !

---

7. Über die Stellungen bei der Arbeit. [1])

Von **AKSEL MIKKELSEN** (Kopenhagen).

Bei der Zurechtlegung des Slöjds für die Schule ist es auf mehreren Gebieten nothwendig gewesen die körperlichen Arbeiten, die Aufnahme finden, den besonderen Forderungen der Schule anzupassen.

Eine derselben handelte sich um *die allgemein practische Entwickelung* der Fähigkeiten der Hand.

Da die Handarbeit, die Aufmerksamkeit besonders auf dies Ziel gerichtet, nicht Gegenstand einer genaueren Untersuchung gewesen war, musste eine solche unternommen werden, bevor eine objectiv richtige Sammlung von Uebungen — ein System — dargestellt werden konnte.

Die Ausgangspunkte eines in dieser Richtung gehenden Studiums fand man:

a) In den Fähigkeiten, die die Hand seinem Baue und seinen Eigenschaften zu Folge *besass.*

b) In den centralen und allgemeinen Ausganspunkten der Reihe von *Thätigkeiten, die die Hand* durch die beinahe unzähligen Arbeitszweige unserer Zeit ausübt.

c) In der Zurückführung der grossen Masse der jetzt gebräuchlichen Werkzeuge *auf* ihre *typischen Grundformen.*

Das Ergebniss der betreffenden Untersuchungen ist hauptsächlich:

a) Dass *die Hand*, die das Mittel zur Ausführung jeder körperlichen Arbeit ist, zu folgendem verwendbar ist: 1. zum *Befühlen*, 2. zum *Greifen*, 3. zum *Festhalten*, 4. zum *Renken*, 5. zum *Ziehen*, 6. zum *Heben*, 7. zum *Drücken*, 8. zum *Tragen*, 9. zum *Drehen.*

b) Dass das angewendete Werkzeug aus folgenden typischen Hauptformen besteht: 1. *Hammer*, 2. *Keil*, 3. *Säge*, 4. *Bohrer*, 5. *Reiber*, einem mit einer breiten Fläche wirkenden Werkzeug, dass eine abschliessende Aufgabe hat.

c) Dass *die Arbeitsformen*, deren sich der Mensch bedient, sich um folgendes gruppieren: 1. *Drehen*, 2. *Theilen*, 3. *Abschälen*, 4. *Durchbrechen*, 5. *Formen*, 6. *Abschliessen.*

Für diese *Fähigkeiteu der Hand, Werkzeugstypen* und *Arbeitsformen*, in eine Reihe von Unterabtheilungen aufgelöst, suchte man typische Vertreter bei der Handarbeit der Schule — dem Slöjd — zu finden. Da die grosse Mehrzahl der Arbeiten eine bedeutende *Betheiligung des Körpers* erfordert, musste auch der Einfluss der Arbeit auf diesen untersucht werden, und insofern derselbe schädlich war, mussten dagegen Massregeln getroffen werden. Als erstes Ergebniss dieses Studiums entstanden die Arbeitstellungen beim Slöjdunterricht, die oben genauer beschrieben sind.

Schon bevor der Slöjd hier in Dänemark aufkam, hatte der Verfasser angefangen die Aufmerksamkeit auf die Arbeitsstellungen, Handarbeiten im Allgemeinen betreffend, zu lenken.

Da er in einer Reihe von Jahren ganz von dem Slöjd in Anspruch genommen wurde, wurde diese Aufgabe etwas in den Hintergrund gerückt. So oft sich die Gelegenheit darbot, wurde jedoch Stoff zur Aufklärung dieser weitreichenden Aufgabe, die alle Gewerbe umfassen sollte, gesammelt.

Dieser Theil der Aufgabe ist indessen so umfassend, dass man vorläufig nur gewagt hat die allgemeinere Seite derselben, die allen körperlichen Arbeiten gemeinschaftlichen

---

[1]) Die hiezu gehörenden Zeichnungen siehe : «A. Mikkelsen. Slöjdlehre zum Gebrauch beim Unterrichte und bei der Selbstarbeit» mit 267 Figuren. Kopenhagen 1894. Verlag von P. G. Philipsen. Die Figuren 14-85 waren auf dem Congresse ausgestellt.

Ausgangspunkte, die in den sub[1]) erwähnten Handzeichnungen illustriert sind, an den Tag zu bringen.

Haltung des Körpers während der Arbeit.

Wie schon angedeutet, macht Handarbeit im engeren Sinne des Wortes, nämlich dasjenige, was unter Cheirologie zusammenfällt, hauptsächlich nur Ansprüche auf die Kraft und Geschicktheit der rechten Hand, beeinflusst in keinem besonderen Grade den Körper. Die Stellung, in der die Arbeit ausgeführt wird, kann schädlich sein, aber erfordert weder besondere Anspannung der Muskeln des Körpers, noch übt sie irgendwie Druck auf die Organe desselben aus. Diese Gruppe von Handarbeiten macht doch nur einen kleinen Theil aus; bei der grossen Masse der Arbeitszweige muss der Körper in hohem Grade mitwirken.

Die Hand besorgt ferner *das Befühlen, das Greifen, das Festhalten*, und theils *das Renken.* Der Körper dagegen besorgt mit der Hand als Endorgan die kräftigeren Thätigkeiten: theils *das Renken, das Ziehen, Heben, Drücken, Tragen* und *Drehen.*

Die Arbeit, mit der der Mensch sich beschäftigt, kann bei folgenden *Körperstand* ausgeführt werden: *stehend, gehend, sitzend* und *knieend.*

Stehende Stellungen werden eingetheilt in:

a) Grade stehende (Fig. 14): die Füsse sind mit der Seitenfläche symmetrisch, mit der Fläche, die von der einen Seite zur anderen durch den Körper geht.

b) Schräge stehende (Fig 15): die Füsse sind mit der Seitenfläche unsymmetrisch, der eine steht vor, der andere hinter derselben.

Gehende Stellungen werden eingetheilt in:

a) Vorwärtsgehende (Fig. 16 u. 17): Die Arbeit wird ausgeführt, indem der Körper sich vorwärts bewegt.

b) Rückwärtsgehende (Fig. 18): die Arbeit wird ausgeführt, indem der Körper sich rückwärts bewegt.

Sitzende Stellungen werden eingetheilt in:

a) Sitzstellung: man sitzt auf einen Stuhl, Sattel oder desgleichen (Fig. 19, 20 und 21).

b) Beinstellung: die Beine sind verschränkt, und man sitzt auf einem Tische (Fig. 22).

Von *knieenden Arbeitsstellungen* werden zwei Arten benutzt:

a) Die *konstante* (Fig. 23): der Arbeiter bewegt sich seltener von einem Ort zum anderen: wenn er es aber thut, geschieht es, indem er aufsteht und an den anderen Ort hingeht.

b) Die *bewegliche* (Fig. 24 und 25): der Arbeiter kriecht von einem Ort zum anderen.

Thätigkeiten des Körpers.

Die Thätigkeiten, bei denen der Körper sich in besonderem Grade betheiligt, werden in *Renken*, *Heben*, *Tragen* und *Drehen* eingetheilt.

Renken.

Renken nennen wir die zum Theil stattfindende, sich um die Axe des Körpers drehende Bewegung, bei einer Reihe von Arbeiten ist dieselbe ein hervorragendes Moment; beim Mähen (Fig. 26 u. 27) ist das Renken eine Hauptsache und in den meisten Fällen auch beim Schaufeln (Fig. 28 u. 29).

Diese Arbeitsstellung kann nicht symmetrisch sein und wird, da sie meistens bei stark gekrümmten Arbeiten benutzt wird, zu noch grösserer Krümmung beitragen. Stellungen mit normaler Hüftbiegung bei diesen Arbeiten (Fig. 27 u. 29) werden doch wesentlich die schädlichen Einwirkungen des Renkens auf den Körper beseitigen.

Ziehen.

Ziehen nennen wir die Arbeiten, durch welche die Gegenstände dem Mittelpunkt des Körpers genähert werden. Rücksichtlich der Art des Ziehens werden unterschieden :

a) Ebenes Ziehen, wobei die Gegenstände durch eine langsame Muskelspannung bewegt werden. Diese Art des Ziehens wird bei jedem continuirlichen Ziehen benutzt, z. B. bei Wagenziehen, beim Ziehen an einem Tau.

b) Ruckweises Ziehen wirkt durch eine plötzliche Aufwendung der Muskelkraft. Dasselbe wird benutzt um einen kurzwierigen, aber kräftigen Widerstand zu überwinden, z. B. beim Heben kleinerer Rammel etc. Ruckweises Ziehen findet jetzt nur in sehr geringem Grade praktische Anwendung.

95. Der *Richtung der Bewegung* nach unterscheiden wir: Ziehen nach unten, nach oben, nach hinten und nach vorn.

Beim *Ziehen nach unten* werden Gegenstände heruntergezogen. Mit Anwendung von Flaschenzug und Kloben wird dieselbe zur Arbeit benutzt um Lasten zu heben. Man unterscheidet wechselseitiges und einseitiges Ziehen nach unten :

a) Beim *wechselseitigen Herunterziehen* werden beide Hände abwechselnd benutzt. Die Biegemuskeln der Arme besorgen das leichtere Herunterziehen, bei dem schwereren betheiligen sich die Biegemuskeln des Körpers und die Schwere desselben. Dies Ziehen wird besonders von See- und Arbeitsleuten, die Lasten aufzuwinden haben, benutzt.

Die *üblichste Stellung* bei Ziehen nach unten ist in Fig. 30 dargestellt; die verhängnissvolle Wirkung derselben besteht hauptsächlich darin, dass die Kniee sich krümmen und die Füsse sich nach innen drehen.

Fig. 31 zeigt eine Normalstellung, in der dieselbe Arbeit mit derselben Leichtigkeit, ausführbar ist, ohne dass irgend ein Theil des Körpers gekrümmt wird.

b) *Einseitiges Herunterziehen* (Fig. 32) besteht darin, dass nur mit dem einen Arm gezogen wird. Früher wurde dies Ziehen von den Gehülfen der Hufschmiede, öftestens Lehrlingen, viel benutzt ; da man jetzt in grösserer Ausdehnung Maschinenkraft und rotierende Blaseapparate benutzt, ist es nicht mehr sehr üblich. Dies Ziehen trug viel dazu bei die Schmiede schief zu machen, indem sie an der einen Seite zusammensanken.

Ziehen nach oben, das benutzt wird, um Gegenstände zu heben, wird ruckweise in grosser Ausdehnung von Gärtnern und Landleuten angewendet, unter anderem beim Aufrücken der Wurzelgewächse. In der üblichen Stellung (Fig 33) sind Rücken und Beine stark gekrümmt; wird die Normalstellung (Fig. 34) angewendet, sind diese Unannehmlichkeiten beseitigt.

Beim *Ziehen nach hinten* wird eine vor dem Körper liegende Last demselben genähert; man unterscheidet:

a) *Symmetrisches Ziehen nach hinten*, wobei beide Seiten des Körpers gleichzeitig thätig sind. Der Wettruderer (Fig. 35) krümmt den Rücken und die Beine in hohem Grade bei der Arbeit, während der gewöhnliche Ruderer (Fig. 36) den Rücken und zum Theil die Beine gerade hält. — Die Fig. 37 zeigt eine andere Form symmetrischen Ziehens nach hinten.

b) *Unsymmetrisches Ziehen nach hinten* wird besonders von Seeleuten benutzt. In der Stellung der Fig. 38 ist der Rücken stark gekrümmt, in der Stellung der Fig. 39, die

auch von blos praktischem Standpunkte aus viel besser ist, ist der Rücken grade, und die Beine sind zum Theil gestreckt.

Beim *Ziehen nach vorn* wird die Last vorwärts gezogen, gegen die Mitte des Körpers. Dies Ziehen wird besonders bei Wagenziehen benutzt; man unterscheidet:

a) *Symmetrisches Ziehen nach vorn* (Fig. 40 u. 42), an dem beide Seiten des Körpers mit derselben Kraftaufwendung betheiligt sind; dasselbe trägt zur Krümmung des Oberkörpers bei. In der Normalstellung (Fig. 41) ist keine Krümmung des Oberkörpers vorhanden, weil die Biegung im Hüftgelenk stattfindet.

b) *Unsymmetrisches Ziehen nach vorn* (Fig. 43) renkt dagegen den Körper in verhältnissmässig hohem Grade, aber der Rücken wird meistens grade sein.

Heben.

Beim *Heben* werden die Gegenstände von der Bodenfläche entfernt. Der *Betheiligung des Körpers* nach unterscheiden wir:

a) *Symmetrisches Heben*, an dem beide Seiten des Körpers sich in gleichem Grade betheiligen.

b) *Unsymmetrisches Heben*, bei dem die Arbeit besonders von der einen Seite des Körpers ausgeführt wird.

Der Lage der Last im Verhältniss zum Körper gemäss unterscheiden wir:

a) *Mittelpunktsheben*, wobei man eine Last, die auf der Bodenfläche ruht, durch Heben der Mittellinie des Körpers so viel wie möglich nähert. Die üblichsten Stellungen bei dieser Arbeit sind in den Fig. 44 u. 45 dargestellt. Der Unterschied zwischen denselben ist eine stärkere Krümmung des Rückens in der einen als in der anderen. Die Fig. 46 zeigt eine normale Hebestellung, die viel stärker und dem Organismus und der Haltung nicht schädlich ist.

Diese Form des Hebens hat eine so mannigfaltige Anwendung, dass es schwer fallen wird Gewerbe anzugeben, in denen dieselbe besonders gebraucht wird, es sei denn, dass sich die Steinarbeiter derselben am meisten bedienen.

b) *Seitenheben*, wobei Lasten, die an der Seite oder an den Seiten des Körpers liegen, gehoben werden. Meistens wird diese Arbeit in der abnormen, gekrümmten Stellung ausgeführt (Fig. 47). In der Normalstellung (Fig. 48) wird dieselbe Arbeit mit grösserer Leichtigkeit, und ohne dass dieselbe schädlichen Einfluss auf den Arbeiter hat, ausgeführt. Wird Seitenhebung mit *einer* Hand ausgeführt (Fig. 49), trägt sie in hohem Grade dazu bei, den Menschen schief zu machen; benutzt man dagegen die Normalstellung (Fig. 50), ist die Gefahr viel geringer.

c) *Frontheben,* wobei vor dem Körper liegende Lasten gehoben werden. In der üblichen Stellung (Fig. 51) ist das Heben grösserer Lasten sehr anstrengend und hat auf den Organismus und den Bau des Körpers einen schädlichen Einfluss. In der Normalstellung dagegen (Fig. 52) ist die Arbeit viel leichter, und der Körper leidet in keiner Beziehung.

d) *Umfassendes Heben*, wobei höhere und schwerere Lasten in eine gegebene Höhe gehoben werden. Während die anderen Formen des Hebens eine so allgemeine Anwendung finden, dass sie von allen arbeitenden Menschen benutzt werden, findet diese eine speciellere Anwendung und wird besonders von Müllern und Speicherarbeitern benutzt In der üblichen Stellung (Fig. 53) ist die Arbeit sehr anstrengend und trägt in hohem Grade zur Verunstaltung des Körpers bei. In der Normalstellung (Fig 54) dagegen ist die Arbeit viel leichter und schadet dem Körper nicht, von dem Druck abgesehen, den die Last nothwendigerweise auf die Frontfläche des Körpers ausübt.

Drücken.

Drücken nennt man die Thätigkeit, welche die Gegenstände vom Körper entfernt. Nach der Schnelligkeit der Muskelthätigkeit unterscheidet man:

a) *Ebenes Drücken,* wobei der Gegenstand durch eine ebene und langsame Muskelanspannung vom Körper entfernt wird.

b) *Stossweises Drücken,* wobei Gegenstände durch eine schnelle und kräftig wirkende Muskelanspannung entfernt werden.

Der Betheiligung der Körpertheile nach unterscheiden wir: *symmetrisches* und *unsymmetrisches Drücken.*

Der *Richtung* des Druckes nach unterscheiden wir:

a) *Horizontales Drücken*, das den Gegenstand, wenn auch nur in annähernd horizontaler Richtung vom Körper entfernt. In den üblichen Stellungen bei dieser Arbeit (Fig. 55, 57, 58) findet eine erhebliche Krümmung des Rückens und der Beine statt; in der Normalstellung (Fig. 56 u. 59) findet die Biegung im Hüftgelenk statt. Zur Krümmung des Rückens ist also keine Veranlassung vorhanden. In Folge dessen ist die Arbeit nicht nur weniger anstrengend in dieser Stellung als in den vorhergehenden, sondern auch unschädlich.

b) *Vertikales Drücken*, das die Gegenstände nach unten führt. Radfahren (Fig. 60, 61. u. 62) gehört zu den typischeren Formen dieser Thätigkeit, und wie aus den Figuren zu ersehen ist, wirkt diese Arbeit sehr schädlich auf den Organismus und die Haltung des Körpers. Die professionellen Grundgraber, die in den Fig. 63 u. 64 abgebildet sind, sind derselben Einwirkung wie die Radfahrer ausgesetzt. In den Normalstellungen des Radfahrens (Fig. 65) wird dem Organismus und der Haltung des Körpers nicht geschadet, und der Radfahrer gewinnt grössere Ausdauer; er kann dagegen nicht mit so grosser Schnelligkeit fahren, weil der Körper in dieser aufrechten Stellung der Luft grösseren Widerstand leistet. In der Normalstellung beim Graben (Fig. 66) wird die Arbeit wenigstens ebenso schnell, und zwar mit weniger Kraftaufwand, und ohne den Organismus und der Haltung Schaden zu thun, ausgeführt.

c) *Das verticale Schlagdrücken* wird besonders von Grundarbeitern, Schmieden und Steinhauern benutzt, und wird meistens in den, in den Fig. 67 u. 69 dargestellten abnormen Stellungen ausgeführt, indem der Rücken und die Beine stark gekrümmt werden. Diese Arbeiten werden ebenso schnell und leicht in der Normalstellung (Fig. 68) ausgeführt, in der die Arbeit keinen schädlichen Einfluss auf den Körper haben wird.

Tragen.

Durch das *Tragen* werden Gegenstände von einem Ort zum andern bewegt. Wirkt das Tragen gleich viel auf beide Seiten des Körpers ein, ist dasselbe symmetrisch, im entgegengesetzten Falle unsymmetrisch.

Den Körpertheilen nach, auf denen die Last ruht, wird das Tragen eingetheilt in:

a) *Handtragen*, wobei der Gegenstand in der Hand getragen wird. Die Wirkung des *symmetrischen* Handtragens (Fig. 70) auf den Körper besteht darin, dass die Schultern gesenkt werden; durch Benutzung des Joches wird diese Wirkung wesentlich beseitigt. Die Tragstellung (Fig. 71) macht den Körper schief, krümmt denselben nach der tragenden Seite hin; auch hier wird der Schiefheit theilweise durch Benützung des Joches abgeholfen (Fig. 72 u. 73). Die Stellung der Fig. 74 wird dazu beitragen, den Menschen schief zu machen, wenn nicht die Hände abwechselnd gebraucht werden, was den Kellnern sehr schwer fällt.

b) *Armtragen*, das darin besteht, dass die Last auf den Armen ruht, oder von denselben gestützt und festgehalten wird.

Ruht die Last auf beiden Armen (Fig. 75), werden nur die Schultern gesenkt; ruht dieselbe auf dem einen Arm, krümmt sich die Haltung nach der Seite hin, wo die Last sich befindet (Fig. 76 u. 77); hat man die Last unter dem einen Arm (Fig. 78), wird dies verursachen, dass die tragende Seite des Körpers sich hebt.

c) *Schultertragen*, wobei die Last auf den Schultern ruht. Dasselbe wird in *indirectes* und *directes* eingetheilt. Im ersten Falle wird mittelst eines Joches oder mittelst Tragriemen getragen, im zweiten Falle ruht die Last auf den Schultern selbst. Das indirecte, *symmetrische* Schultertragen (Fig. 79) trägt in keinem wesentlichen Grade dazu bei, dem Organismus und der Haltung zu schaden; das directe, *unsymmetrische* Schultertragen (Fig. 80) dagegen wirkt in hohem Grade schädlich auf die Haltung.

d) *Nackentragen*, wobei der Gegenstand auf der Nackenpartie ruht. Diese Form des Tragens ist gewöhnlich symmetrisch, bewirkt aber, dass Kopf und Oberkörper bei der Arbeit stark nach vorn gebogen werden. Die Tragstellung (Fig. 81) ist ausserdem so gefährlich, dass dieselbe schon deshalb nie gestattet werden sollte. Die grössere und unbequemer ruhende Last (Fig. 82) krümmt den Oberkörper noch mehr.

Betheiligt sich die eine Hand um die Last zu lenken (Fig. 83), wird die Haltung ausserdem schief werden.

e) *Fronttragen* (Fig. 84), wobei die Last vor dem Körper ruht. Dasselbe wird bei dem Arbeiter runde und gesenkte Schultern hervorrufen. Ist die Last kleineren Umfangs, aber schwer (Fig. 85), wird sich der Körper noch mehr krümmen.

Für mehrere dieser Tragstellungen lassen sich zwar gute Normalstellungen nachweisen, aber die Schwierigkeiten dabei sind so gross, dass man es bisher noch nicht gewagt hat einen Versuch der Art zu veröffentlichen.

Drehen.

Die Arbeitsbewegung, die erfordert, dass der Körper sich um seine Mittellinie bewegt, wird *Drehen* genannt. Von eigentlichen Arbeiten wird so gut wie keine in dieser Stellung ausgeführt, es sei denn Tanz, dagegen ist das Drehen ein ziemlich hervorragendes Moment bei einer Reihe von Arbeiten.

---

8. Die physische Erziehung in Ungarn in ihrem War und Werden.

Von **Dr. JOSEPH OTTO** (Budapest).

Die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der Pflege und Stählung des Körpers ist heute bereits Gemeingut der Völker; die Wahrnehmung am eigenen Ich: dass geistige Arbeit physische Kraft beansprucht und verbraucht, rief, überall wo man durch Entwicklung und Vorwärtsschreiten der Bildung diesen unleugbar Gefahr bergenden Umstand naturgemäss und unbedingt erkennen musste, in der Gesellschaft eine Bewegung wach mit dem Ziele: Systematisches Ersetzen der durch die Arbeit des Geistes verzehrten physischen Kräfte. In erster Linie erfuhren Erwachsene, welche den grössten Theil ihres Lebens beim Schreibtische verbringen, den nachtheiligen Einfluss dieser ungesunden Lebensweise und in richtiger Erkenntniss und Auffassung ihrer eigenen Interessen gründeten sie Vereine, deren Zweck: in der allabendlichen Stählung des Körpers bestand. Dieser Bewegung schloss sich selbst der Staat an, u. zw. durch jene Maassnahmen, mittels deren in den welchen Namen oder Rang immer führenden Schulen für die physische Erziehung der

Jugend durch Schaffung von Gesetzen und Verordnungen Sorge getragen wurde. Der Staat erfüllt hiemit eine Pflicht im Interesse der eigenen Existenzfrage. Die gebildeten Völker des westlichen Europa gehen uns in dieser Beziehung schon seit Langem mit gutem Beispiele voran. Bei uns, in Ungarn stossen wir auf die ersten Keime der Körperpflege, respective Stärkung, im Jahre 1825, in welches Jahr die Gründung des National-Fecht-Institutes in Pest fällt, welches sich später der National-Reitschule einverleibte. Das erste Institut für systemgemässe Körperübung begann in Pest im Jahre 1839 seine Thätigkeit, welche sich nahezu ausschliesslich mit der Ausbildung von Kindern befasste; die Auflösung dieses Institutes erfolgte 1867. Erfolge von grösserer Dauer als die der ebengenannten um die Einbürgerung des Turnens in Ungarn erwarb sich Doctor Theodor Bakody, dem es gegönnt war, seine begeisterte Agitation durch die im Jahre 1863 erfolgte Constituirung des National - Turnvereines — für Körperpflege der grösste Verein im Lande — gekrönt zu sehen. Die Gesetze vom Jahre 1868 machten körperliche Uebungen in den Volksschulen und Lehrer-Präparandien zur obligaten Verpflichtung und nicht lange darnach begann man in allen Schulen mit den Uebungen der physischen Erziehung. Gleichzeitig neben diesen Maassnahmen trug die Regierung auch für die Ausbildung von Turnlehrern Sorge, u. zw. durch Creirung eines Curses und eines Ergänzungs-Courses zur Ausbildung für Turnlehrer bei Zuwendung einer jährlichen Subvention von fl. 5000. Der erste dieser Curse wurde im Jahre 1868 eröffnet, und zwar mit einer Lehrdauer von fünf Monaten für den Hauptcurs, und von 2 Monaten für den Ergänzungs-Curs. Die Lehrgegenstände dieses Curses waren: die Theorie und die Geschichte des Turnens, Anatomie; endlich die Uebungen der physischen Erziehung. Diese Curse werden seither alljährlich activirt und haben bisher mehr als 1000 fachmässig herangebildete Lehrer dem Turnwesen zugeführt. Diese Einrichtung entsprach zwar im Anfange ihrem Zwecke, ist gegenwärtig jedoch bereits ungenügend und bedarf unbedingt einer Reform. Die Regierung hatte mit den Schwierigkeiten des Anfanges, welche sich der Einbürgerung des Turnens in unseren Schulen entgegenstellten, einen harten Strauss zu bestehen. Es galt eine Neuerung, welche in der Gesellschaft selbst noch auf Gegner stiess, einzuführen, zu verbreiten, bei nahezu vollständigem Mangel an fachmässig gebildeten Lehrkräften ohne alle Directiven. Das sind Aufgaben, welche eine durch vieljährige Erfahrung gereifte und erprobte Uebung erfordern. Bei uns aber entbehrte man damals der Beherrschung dieser Uebung vollständig; es musste die Zuflucht zu den ähnlichen Einrichtungen des Auslandes genommen werden. Und so geschah es, dass wir unsere Lehre von den körperlichen Uebungen aus Deutschland übernahmen und in allen unseren Schulen alle unsere, auf die physische Erziehung bezugführenden Instructionen nach deutschem Muster verfasst erscheinen. Wie wir sehen werden, entbehren alle diese Instructionen der Vollständigkeit, jedoch für den Anfang und in Ermanglung besserer erkannte man sie an. Lassen wir sie in gedrängtester Form Revue passiren: Nach den Instructionen für Elementarschulen wird in diesen Schulen wöchentlich einmal, und zwar gruppenweise geturnt und haben hiebei die Schüler der unteren drei Classen eine Gruppe zu bilden, während die oberen drei Classen eine zweite Gruppe bilden. Es werden laut diesen Instructionen Ordnungs-, Frei- und Geräthe-Uebungen ausgeführt. Des Spieles wird blos erwähnt. Die physische Erziehung in den Elementarschulen auf Grund dieser Instructionen konnte nicht in der zweckentsprechenden Richtung führen, entsprach den Anforderungen der Körperpflege keinesfalls. Es fehlte jenen Instructionen vor Allem der Weiser für ein systematisches zur Entwicklungbringen des Körpers und was dort vom Spiel erwähnt ist, ist eigentlich nicht Spiel, man könnte es höchtens ein unter Aufsicht auf und an den Geräthen sich abspielendes Bummeln nennen. Nach dem im Jahre 1879 für Bürger-Schulen herausgegebenen Lehrplane wurde in diesen Schulen wöchentlich einmal geturnt; die Entwicklung der Ordnungs-, Frei- und

Geräthe-Uebungen auf Grund einer breiteren Basis. Von den militärischen Ordnungs-Uebungen wurden bereits die »Uebungen mit dem Gewehr« durchgenommen. Letzteres war wohl überhaupt nicht am Platze. In dem im Jahre 1882 herausgegebenen, für Elementarlehrer-Präparandien verfassten Lehrplane wird auf die »Uebungen mit dem Gewehre« und auf die: »Gewehrgriffe« sogar besonderes Gewicht gelegt. Vom eigentlichen Ziele der systemgemässen physischen Erziehung lenken solche Instructionen vollständig ab. Aber selbst abgesehen davon, war ein grosser Fehler noch der, dass nach diesen Instructionen selbst ausgebildete Turnlehrer nicht unterrichten konnten, wenn sie nicht auch ausgebildete Soldaten waren, da man sie im Turnlehrer-Course in den Gewehrgriffen nicht unterrichtet hatte. Diese Instructionen forderten von ihnen daher einfach Unmögliches. Die im Schuljahre 1883/84 herausgegebenen Instructionen für Mittelschulen beziehen sich auf die Entwicklung des Ordnungs-, Frei- und Geräthe-Turnens, von Classe zu Classe den Stoff bestimmend. Nach dieser Instruction sind die militärischen Ordnungs-Uebungen nach dem »Exrecirreglement für die k. u. Honvéd« vorzunehmen. Die Dauer der Frei-Uebungen wurde mit 15—20 Minuten normirt. Gewiss ist jeder Fachmann von der Nothwendigkeit der Frei-Uebungen und deren Einfluss auf die gleichmässige Entwicklung der Körperkräfte überzeugt, doch wird er es als eine zu hohe Anforderung bezeichnen, wenn die Schüler, von Stunde zu Stunde 15—20 Minuten in Reih und Glied stehend, dem Lehrer ihre volle Aufmerksamkeit zuwenden sollen. Die Jugend selbst aber empfindet die Frei-Uebungen solcher Art als Quälerei. Das Spiel, dieses so wichtige Hilfsmittel der hygienisch-physischen Erziehung ward vollständig vernachlässigt; man nahm von ihm nicht einmal im Ausbildungs-Course für Turnlehrer Notiz. Auf Grund solch mangelhafter Instructionen erfolgte der Unterricht durch Jahre hindurch und wenn wir die Jahresberichte des Unterrichtsministeriums von 1894/95 durchblättern, sehen wir, dass nahezu die Hälfte der Elementarschulen des Turnunterrichtes entbehren. Kaum ein Dritttheil der Turnlehrer-Fachbildungsanstalten verfügt über den entsprechenden Turnsal und Turnplatz; die Einrichtung derselben ist die denkbar primitivste; ein kaum merkbar besseres Verhältniss weisen die Mittelschulen auf; ferner war die körperliche Erziehung in den Mädchen-Internaten, sowie überhaupt in den höheren Lehr-Instituten eine äusserst mangelhafte, endlich erfolgte und erfolgt der gesammte Unterricht ohne jede Controle. Nach Erwägung all dieser Momente können wir uns einen Begriff bilden von der Kindheit der physischen Erziehung in Ungarn. Doch nicht nur bei uns, sondern auch anderwo wies der Turnunterricht Mängel auf. Ich will nur ein Beispiel anführen: Deutschland. Dieses behauptet auf dem Gebiete des Turnunterrichtes den ersten Platz, dortselbst erfolgt der Turnunterricht schon seit nahezu einem Jahrhunderte und seit nahezu dem gleichen Zeitraume geniesst er die Unterstützung der Regierung durch den Einfluss ihrer hierauf bezugführenden Verordnungen — trotz alledem giebt es auch dort der noch zu bewältigenden Arbeit genug!

Sie selbst aber, die Deutschen, nahmen dies am frühesten war und arbeiteten bessernd vieles, sehr vieles, seither. Eine bekannte Thatsache ist, dass man in Deutschland dem Geräthe-Turnen von Beginn an die grösste Sorgfalt zuwendete, so dass die Erfolge, die sie an ihren Schulen und in ihren Vereinen auf diesem Gebiete erreichten, ein sebst nur annäherndes Resultat seitens der übrigen Länder ausschliessen. Und dennoch, was war der Erfolg dieses ausserordentlichen Strebens? Trotz des seitens der Deutschen aufgebotenen enormen Fleisses war der Erfolg die bittere Erfahrung, dass die Erfolge ihrer physischen Erziehung noch immer keine zufriedenstellenden seien. Die im Jahre 1860 edirte Verordnung des preussischen Cultusministeriums wirft hierauf das hellste Streiflicht. Die Verordnung betont ganz besonders, dass die Schuljugend nicht blos im Turnen sondern auch in anderen körperlichen Uebungen, wie im Schwimmen, Schlittschuhlaufen,

ganz besonders aber in den Spielen von körperstählender Wirkung Unterricht erhalte und dass die Ausbildung der Turnlehrer sich auch in diese Richtung erstrecke. Der preussische Minister giebt in dieser wirklich fachkundigen Verordnung dem deutschen Turnunterichte die physische Erziehung der Engländer zur Direction, da die Lebensfähigkeit der englischen Jugend die Zweckmässigkeit dieses Systems auf das Glänzendste bewies. Die im Interesse des Turnunterrichtes entfachte Bewegung ergriff auch unser Vaterland und unter dem Ministerium Trefort machte der Turnunterricht zwar langsam, aber stetig Fortschritte. Auch in den Schulen gewann er Terrain, erstreckte sich sogar auch in die Mädchenschulen. Um Vieles durchgreifendere Reformen im Interesse der physischen Erziehung wurden in den letzten Jahren vom Cultusminister Grafen Albin Csáky und dessen ausgezeichneten Staats-Secretär Dr. Albert Berzeviczy durchgeführt. Es ist das Verdienst dieser beiden Männer, dass die im Auslande zur Blüthe gelangte Bewegung für die neue Richtung der physischen Erziehung auch in unser Vaterland verpflanzt wurde, zur Reife und — Ernte! Ihr um die Hebung der vaterländischen physischen Erziehung bethätigtes Bestreben erwarb ihnen Ehre und schrieb ihre Namen in unverwischbarer Schrift in das Herz jedes Patrioten, der auch für diese Richtung Verständniss hat und Interesse empfindet. Ihr Verdienst ist es auch, dass in das System der physischen Erziehung einestheils der edle Wettstreit, der Impuls zu diesem aufgenommen wurde, anderntheils die einfachste und natürlichste Art der Stärkung der physischen Kräfte: das Spiel und die Bewegung im Freien. Es gelangte auch der Entschluss zur Reife, in Zeiträumen von 3—4 Jahren Landes-Wettturnen und ausserdem in deren Zwischenzeiten Bezirks-Wetturnen zu veranstalten. In ihren Schaffungen standen sie nicht etwa stille bei der Idee derselben, sondern liessen die Ausführung derselben auf dem Fusse folgen. So brachten sie bereits 1891 in Budapest das erste Landes-Wettturnen zu stande, zu welchem aus allen Gauen des Landes mehr als 2000 Schüler sich sammelten, um Kraft und Geschicklichkeit Aug in Auge zu messen. Ein Jahr darauf arrangirten sie ein Wettturnen unter den Schulen der Haupstadt, welchem im Vorjahre neuerdings eins Landes-Wettturnen folgte. Im Verlaufe dieses Jahres werden an vier verschiedenen Stellen Gau-Wettturnen abgehalten, bei welchen die Schuljugend des ganzen Landes an vier Orten um die Palme des Sieges ringen wird. Ausserdem werden bereits Anstalten getroffen zu dem am Schlusse dieses Schuljahres abzuhaltenden Landes-Wettturnen, welches das Vorspiel des im Jahre 1896 stattfindenden grossen Millennium-Landes-Wetturnens repräsentiren wird. Im Interesse der Entwicklung des Spieles riefen sie im October 1893 den ersten Spiel-Lehrcours ins Leben, welchem Cours gegen 60 Mittelschulprofessoren und Turnlehrer aus allen Theilen des Landes absolvirten. Die Kosten dieses Courses bestritt der Staat. Ferner trugen sie im Verordnungswege dafür Sorge, dass — im Interesse der physischen Erziehung — der Jugend nach Möglichkeit Gelegenheit geboten werde, sich im Schlittschuhlaufen und im Spiele zu üben. Ausserdem ordneten sie Stellung und Gehalt der Turnlehrer, welche — in wahrhaft dauernswerther Situation befindlich — der Sache in edler Selbstaufopferung und nach bestem Können dienten. Aus diesem können wir entnehmen, dass sich das Wesen unserer physischen Erziehung seit neuerem in erfreulichem Aufschwunge befindet. Wir wünschen und sehen auch, dass unser Cultusministerium auf diesem Pfade des Fortschrittes rüstig weiterschreite, denn der Arbeit giebt es auf diesem Felde noch viel, sehr viel! Denn das System der physischen Erziehung in Ungarn muss ein dem practischen Leben entsprechendes sein — ein einfaches und natürliches; es muss frei sein von jeder trockenen Auffassung und Durchführung, ein frischeres Leben muss in ihm pulsiren. Unser Unterricht muss sich auf die Principien der höheren Pädagogik stützen, da es in erster Linie deren Erfolg ist, wenn das junge Herz beim Denken an den zu bestehenden Wettkampf vor freudigem Hoffen rascher schlägt; diese Principien wecken die Ambition und reifen in der Jugend Selbst-

vertrauen, Selbstdisciplin. Um all dies in Ungarn in Zukunft erreichen zu können, bedarf es einer anderen Richtung des Systemes unserer körperlichen Uebungen und einer gründlichen Reform derselben. Es erscheint vor Allem nothwendig, eine vollständige Umarbeitung sowie Detaillirung der gegenwärtig für sämmtliche Schulen vorgeschriebenen Instructionen, sowie die Erweiterung dieser durch einige auf die physische Kräftigung positiven Einfluss übenden Uebungsarten, welche den jetzigen Instructionen theils fehlen, theils blos erwähnt werden. Bisher besitzt keine einzige unserer Schulen ein detaillirt ausgearbeitetes Reglement. Es muss ferner der körperlichen Pflege in den Schulen soviel Zeit zugemessen werden, als zum Ersatz der durch die geleistete geistige Arbeit absorbirten physischen Kräfte nöthig erscheint. Dies liesse sich dadurch erreichen, dass man auf den Höfen der Schulen oder in der Nähe derselben Spielplätze, im Winter Eisbahnen errichtet und mit den nöthigen Einrichtungen versieht, so dass die Schuljugend ausser den bisher bestandenen zwei Turnstunden per Woche auch dort zu bestimmter Zeit und in bestimmter Reihenfolge sich den Körper stärkenden Uebungen widmen könne. Es versteht sich von selbst, dass diese Reform des Turnwesens am leichtesten zu erreichen wäre durch Einschränkung der theoretischen Gegenstände, sowie — und dies ganz besonders — der häuslichen Arbeiten. Nothwendig ist ferner die Ausdehnung des Turnunterrichtes auf sämmtliche Schulen, bei gleichzeitig ausgesprochener Verpflichtung zur Theilnahme an demselben. Im gleichen Sinne ist es eine durch die moralische Verantwortung bedungene unbedingte Nothwendigkeit den Hörern der höheren Schulen Gelegenheit zu bieten, damit sie auch nach dem Verlassen der Mittelschule und dem Betreten einer höheren Schule Gelegenheit finden mögen der doch stets nothwendigen Fortsetzung der Stählung ihres Körpers gerecht werden zu können. Es ist ja eine bekannte Thatsache, dass diese Gelegenheit bei uns mit der Mittelschule abschliesst. Diesen Punkt werden wir unserer vollen Beachtung würdig finden, wenn wir bedenken, dass gerade die jungen Männer im Alter zwischen 18 und 24 Jahren, in den für ihre physische Entwicklung wichtigsten Jahren, den meisten die Gesundheit arg bedrohenden Versuchungen ausgesetzt sind und gerade dann — zur Zeit der sprudelnden, überquellenden Laune ihrer Jugend — in den Besitz ihrer vollen Freiheit gelangen, wohingegen, wenn sie sich in ihrer Freizeit der Stärkung und Stählung ihres Körpers widmen, sowohl Zeit wie Gelegenheit zur Theilnahme an solchen gefahrbringenden Vergnügungen um ein Bedeutendes schwindet. Die Heimischmachung der Körper-Pflege an den höheren Schulen wäre mit minimalen Kosten verbunden, es bedürfte nur einer geübten Hand zur entsprechenden Organisirung. Ein der unbedingten Nachahmung würdiges Beispiel hierin geben uns England und Deutschland, in welchen Ländern die Frequentanten der höheren Schulen die Wohlthaten einer systemgemässen physischen Pflege geniessen. Wir müssen von einer durchdringenden Reform auch die Vorsorge respective Einrichtung fordern, dass der Turnunterricht das ganze Schuljahr hindurch ununterbrochen erfolge, jedoch nicht so wie jetzt, wo er in den meisten unserer Schulen zur Winterzeit am lückenhaftesten erfolgt, also gerade dann, wann die Jugend keine Gelegenheit hat, durch längeren Aufenthalt an der freien Luft, durch Bewegung und Spiel das Turnen zu ersetzen. Aus diesem erleuchtet die Nothwendigkeit, dass alle unsere Schulen sowohl über Turnhalle, wie auch über Spielplatz, endlich wenigstens über die wichtigeren Geräthe verfügen sollen. Hier muss ich auch der Nothwendigkeit, die Schulausflüge in die Instructionen aufzunehmen, Erwähnung thun, deren hohe pädagogische Wichtigkeit sich am glänzendsten bewies, als unsere Schulmänner die practische Lehrmethode einführten. Gegenwärtig muss man alles auf eine möglichst anschauliche Weise lehren, infolge dessen es zum vollen Verständnisse mit den Schülern nöthig ist, dieselben in gewissen Zeiträumen in die Natur zu führen, damit sie unter Führung ihrer Lehrer einestheils die Formen, Bildungen, Wesen der Natur in

möglichster Unmittelbarkeit sehen und betrachten können, anderntheils die maassgebenden Beweise vom Fortschritte und den Errungenschaften des Geistes und der Arbeit. Selbstverständlich ist, dass die Schüler bei diesen Ausflügen entsprechend ausgiebige Fusstouren machen, sich überdies auch durch Beseitigung oder Bewältigung etwaiger Hindernisse oder durch improvisirte Spiele — sich dabei kräftigend — zerstreuen. Von solchen Ausflügen kehrt die junge Welt in ihrem Vertrauen zum Lehrer bereichert, aber auch physisch und psychisch erfrischt zurück. In Deutschland und der Schweiz finden solche Ausflüge im grossen Style statt und werden von der Regierung durch bedeutende Fahrpreis-Ermässigungen und diverse Reise-Begünstigungen unterstützt. Ferner ist es nothwendig, dass unser Turnunterricht in Zukunft unter entsprechender Controlle stehe, denn bekannte Thatsache ist es, dass in den Elementar- und Mittelschulen Schulinspectoren und Oberdirectoren den Unterricht überwachen, welche auf diesem Gebiete selbst gewöhnlich Laien sind, wenn gleich ohne ihre Schuld, da sie sich ja niemals hiemit befasst haben. So kommt es, dass bei uns die physische Erziehung ohne jede Controle vollzogen wird, trotzdem diese so nothwendig ist, da doch die Instructionen sowie die im Interesse des Turnunterrichtes herausgegebenen Verordnungen zum grössten Theile so sehr lückenhaft sind. In Deutschland befindet sich die Controle über die physische Erziehung in den Händen von Turn-Inspectoren, welche ihren wichtigen Beruf zu grösstem Frommen der Sache in durchgreifendster Weise, voller Hingebung erfüllen. Das Interesse der Zukunft der physischen Erziehung in Ungarn erheischt ferner die Reform der Stellung der Turnprofessoren sowie der Institution der Turnlehrer-Fachbildungs-Anstalten. Bisher leiteten bei uns nahezu ausschliesslich qualificirte Elementarschullehrer den Unterricht im Turnen. Ich meinerseits wünsche aus leicht erklärlichen Gründen, dass an den Mittelschulen die physische Erziehung sowohl in ihrer Theorie wie in ihrer Praxis ordentlichen Professoren anvertraut werde. Dies auf einmal zu erreichen ist freilich eine Unmöglichkeit, — das ist wohl auch selbstverständlich — jedoch allmählich wäre es unbedingt zu erreichen und zwar dadurch indem man von massgebender Seite für Lehramtscandidaten die strenge bindende Verpflichtung ausspricht, innerhalb der Dauer des akademischen Lehrcourses sich auch im Turnen die entsprechende Qualificirung anzueignen, ohne hiebei auch nur eine Ausnahme zu gestatten. Auf diese Weise lässt sich dann mit der Zeit erreichen, dass in den Mittelschulen auch der Turnunterricht von ordentlichen Professoren ertheilt wird. Dann erhalten die Professoren theoretische wie Turnstunden gleichmässig zugetheilt und so wäre auch die heikle Turnlehrer-Frage von selbst gelöst. Die Lösung dieser Frage auf die eben entwickelte Art halte ich schon darum für so sehr wichtig da, bei uns die geistige Erziehung die physische bei weitem dominirt. Das Niveau der physischen Erziehung muss unbedingt auf jenes der geistigen Erziehung erhoben werden; ist dies erfolgt, dann hat sie bedeutenden Aufschwung zu verzeichnen. Auch in Deutschland und der Schweiz befassen sich die leitenden Kreise des Unterrichtswesens eingehend damit, dass der Turnunterricht an den Mittelschulen durch ordentliche Professoren erfolge; es sind factisch auch bereits zahlreiche Institute, wo diese Einführung bereits besteht und von Jahr zu Jahr hebt sich dieses Verhältniss. Welch tiefer Würdigung sich Idee und Wesen der physischen Erziehung seitens der Deutschen erfreuen, erhellt aus jener Verordnung vom Jahre 1848, welche darin ausklingt: »dass die physische Erziehung der Jugend eine derartige sein müsse, dass sie nicht nur auf den Körper, sondern auch auf den Geist erfrischend wirke, weshalb nicht etwa technische Fertigkeit allein, sondern überhaupt allgemeine höhere pädagogische Bildung die Turnlehrer zu solchen qualificirt!« Bei der Reform der physischen Erziehung muss auch unbedingt für eine Neu-Organisirung der Turnlehrer-Fachbildungs-Anstalten gesorgt werden. Wie ich eingangs erwähnte, ruht die Sorge für die Ausbildung der Turnlehrer in den Händen der Privatgesellschaft, was allerdings zu einer Zeit, zu der unser

ganzes Turnwesen noch in den Schuhen der Kindheit stack, noch zu genügen vermochte, jedoch jetzt, wo man eine gewisse Einheitlichkeit auf dem Gebiete des Unterrichtes anstrebt, genügen derartige Verhältnisse nicht mehr. Im Interesse der physischen Erziehung erscheint es erforderlich, dass diese Institution unbedingt verstaatlicht werde. Möge der Staat die Leitung des Ganzen übernehmen und auch in dieser Richtung für eine Ausbildung im intensiveren Sinne Sorge tragen, was ja bei der höheren allgemeinen Bildung der Candidaten nicht schwer zu erreichen ist.

Dies wären in kurzer Zusammenfassung jene Ideen, deren Verwirklichung das Interesse unserer physischen Erziehung erheischt. Wenn einmal diese Verwirklichung Platz gegriffen haben wird, dann ist das Wesen der physischen Erziehung in unserem Vaterlande im aufsteigenden Aste, dann werden seine Bürger physisch und geistig kräftig, im Kampfe um Sein oder Nichtsein ihre Position zu halten wissen.

Ülés: 1894. szeptember 4-én (kedden). **Séance du 4. Septembre 1894.** (Mardi).
Elnök: von SCHENCKENDORFF úr. *Président:* M. de SCHENCKENDORFF.

1. Reformbestrebungen auf dem Gebiete des Schulwesens.

Von Dr. med. et phil. **L. KOTELMANN** (Hamburg).

Hochgeehrte Herren!

In Deutschland sind in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Reformen auf dem Gebiete des Schulwesens durchgeführt worden. Unter denselben seien vor allem die neuen Lehrpläne für den höheren Unterricht in Preussen genannt, zu denen die auf Initiative des Kaisers berufene Berliner Reformconferenz den Anstoss gegeben hat. Nach diesen Lehrplänen haben die wöchentlichen Unterrichtsstunden, besonders in den classischen Sprachen, und ebenso die häuslichen Arbeiten der Schüler eine Verringerung erfahren. Für die oberen Classen ist der lateinische Aufsatz fortgefallen, für die mittleren und unteren die Präparation auf die Schriftsteller in den Unterricht verlegt worden. Statt dessen werden jetzt dem Turnen und dem Turnenspielen nicht zwei, sondern drei Stunden wöchentlich gewidmet. In ähnlichem Sinne haben auch Bayern, Württemberg und Elsass-Lothringen ihre höheren Schulen reformiert.

Nicht minder dürfen wir auf einem Specialgebiete des Unterrichts einer Verbesserung uns rühmen. Durch die Herren *Gutzmann* Vater und Sohn in Berlin ist eine neue Methode für die Heilung stotternder Schüler angegeben worden, die in den meisten Kreisen Anklang gefunden hat. Es giebt jetzt kaum noch eine grössere deutsche Stadt, in der nicht Stotterercurse in Schulen nach jener Methode von Lehrern abgehalten werden, und die Erfolge sind ausserordentlich erfreuliche gewesen.

Endlich mögen an dieser Stelle auch die von Göttingen ausgegangenen Schulbrausebäder nicht unerwähnt bleiben, die ihren Weg über die Grenzen Deutschlands hinaus bis nach Frankreich, Italien und der Schweiz genommen haben, ja jetzt auch in Nordamerika warme Fürsprecher besitzen. Dass dadurch nicht nur das körperliche Wohl, sondern aueh die geistige Frische der Schüler gefördert wird, darüber stimmen alle Beobachtungen überein.

Trotz dieser Fortschritte auf verschiedenen Gebieten des Schulwesens bleibt aber noch genug zu thun übrig, und es wird noch manche Reform durchgeführt werden können. Natürlich lassen sich die hierher gehörenden Vorschläge nicht innerhalb des engen

Rahmens einer Viertelstunde erschöpfen, dennoch aber will ich versuchen, wenigstens einige derselben Ihrem sachkundigen Urtheile zu unterbreiten.

I.

Mein erster Reformvorschlag bezieht sich auf das Volksschulwesen. Es ist bekannt, wie schwächlich und zart manche Kinder sind, wenn sie mit vollendetem sechsten Lebensjahre in die Elementarschule eintreten. Die letztere hat kein Recht, dieselben zurückzuweisen, und so muss sie sich, so gut es geht, mit denselben abfinden. Gewöhnlich leiden solche Kinder an Scrophulose, Rhachitis oder Anämie. Unter 312 Volksschülern, welche Dr. *Mangenot* in Paris untersuchte, fanden sich 162 lymphatische, 47 scrophulöse und zwei rhachitische. Es waren also 213 oder 68% krank und nur 32% kräftig und gesund. Ebenso ungünstige Zahlen hat Dr. *Combe* in Lausanne in Bezug auf die Anämie der Volksschulkinder ermittelt. Von 2205 Knaben und Mädchen, welche ihm vorgeführt wurden, erwiesen sich 548 oder 24% als blutarm. Die Schülerinen waren etwas häufiger betroffen als die Schüler. In den Stadtschulen kam die Anämie öfter als in den Landschulen vor, namentlich dann, wenn dieselben alt und unhygienisch eingerichtet waren. Endlich konnte ich selbst in der untersten Classe einer Hamburger Volksschule 15% Scrophulöse und 20% Blutarme constatieren. Diese Zahlen stimmen mit denen von Dr. *Mangenot* und Dr. *Combe* ziemlich genau überein.

Sind also die Elementarschulkinder schon an und für sich vielfach kränklich und schwach, so kommt noch dazu, dnss die Ernährung derselben meist recht mangelhaft ist. Bestimmte Daten nach dieser Richtung stehen uns zwar nicht zur Verfügung, und es würde daher eine des VIII. internationalen Congresses für Hygiene und Demographie nicht unwürdige Aufgabe sein, wenn er einmal eine Statistik der Volksernährung ins Leben rufen wollte. Grosse Dienste könnten dabei die Lehrer leisten, indem sie eine Zeit lang täglich die Nahrung, welche die Schulkinder genossen haben, aufzeichneten. Für Norddeutschland würde sich dabei ohne Zweifel ergeben, dass das Hauptnahrungsmittel der ärmeren Schichten und also auch der Volksschuljugend die Kartoffel ist. Eine solche Ernährung reicht aber nicht aus, um die Kinder geistig leistungsfähig zu erhalten. Die Blutbereitung leidet, und die Folge davon ist, dass, wie der gesammte Stoffwechsel, so auch derjenige des Gehirnes ungenügend wird. Wie leicht solche Kinder in der Schule ermüden, hat namentlich *Palmgreen* hervorgehoben. Es hält ausserordentlich schwer, sie längere Zeit bei einem Gegenstande festzuhalten, ihre Aufmerksamkeit lässt nach, sie werden unruhig, einzelne beginnen zu gähnen. Einem geschickten Lehrer gelingt es allerdings, indem er ein Lied singen lässt, eine Geschichte erzählt, das Interesse der Kinder von neuem zu fesseln, aber schon nach kurzer Zeit erlischt dasselbe abermals.

Aus diesen Gründen dürfte sich eine Verkürzung der Lectionen und damit der täglichen Schulzeit überhaupt, namentlich für die jüngeren Volksschulkinder, empfehlen. Lehrer *Zimmermann* in Frankfurt a. M. giebt an, dass er seine Schüler, die sich im dritten Schuljahr befinden, nicht länger als eine halbe Stunde hintereinander unterrichte und daher in den drei Vormittagsstunden bequem 5 bis 6 Lectionen ertheile. Die Resultate sind äusserst günstige gewesen. In sechs Halbstunden, die dem Lesen, dem Rechnen oder dem Religionsunterrichte gewidmet waren, wurde genau dasselbe, wie in vier Vollstunden, erreicht. Es ist ja auch bekannt, dass bei gespannter Aufmerksamkeit in kürzerer Zeit mehr als bei Theilnahmslosigkeit in längerer Zeit geleistet wird. Durch diese Verkürzungen der Lectionen aber würde zugleich die ganze Unterrichtszeit eine Verringerung erfahren. Gewöhnlich sind für dieselbe im ersten Schuljahr vier Stunden täglich bestimmt. Dass aber in drei Stunden ganz dasselbe erzielt werden kann, zeigen die Erfahrungen, die in Hamburg gemacht worden sind. Hier werden die Knaben in den Volksschulen während des

ersten Schuljahres täglich vier Stunden unterrichtet; für die gleichaltrigen Mädchen dagegen beträgt die tägliche Schulzeit nicht mehr als drei Stunden und ebenso auch für die sechsjährigen Knaben der reformierten Realschule. Trotzdem ist in beiden Fällen genau das Gleiche erreicht worden, und die Kinder mit kürzerer Schulzeit sind hinter denen mit längerer Schulzeit nicht zurückgeblieben. In den Volksschulen sollte daher die wöchentlichen Uterrichtsdauer für das erste Schuljahr 18 und für jedes folgende Jahr zwei weitere Stunden nicht überschreiten, bis das Maximum von 30 Stunden erreicht ist. Dabei sind jedoch von jeder Stunde 15 Minuten für die Pause abzuziehen.

II.

Bezieht sich mein erster Reformvorschlag auf das Volksschulwesen, so betrifft der zweite das höhere Mädchenschulwesen. Es ist bekannt, wie häufig grade den höheren Töchterschulen der Vorwurf der Ueberbürdung gemacht ist. Bereits *Heinrich Heine* spöttelt:

Alte Mumien, ausgestopfte
Pharaonen von Aegypten,
Merowinger Schattenkönige,
Ungepuderte Perücken,
Auch die Zopfmonarchen Chinas,
Porzellanpagodenkaiser,
Alles lernen sie auswendig,
Kluge Mädchen.

Von den Neueren aber hat der bekannte Philosoph *Eduard Hartmann* den Ausspruch gethan: »Der letzte handgreifliche Grund dessen, dass unsere Frauen ganz verschroben sind, ist in den überspannten Anforderungen der höheren Töchterschulen zu suchen.«

Liegen hierüber freilich auch keine exacten Untersuchungen vor, so sind doch nach meinen Erfahrungen die jungen Mädchen besonders in der Prüfungszeit überbürdet. Es scheint, als ob das weibliche Geschlecht überhaupt eine grössere Abneigung gegen Examina als das männliche besitzt. Wenigstens haben von den 789 Medicinerinnen, welche von 1864 bis 1872 in Bern, Genf und Zürich immatriculiert waren, sich nur 167, also noch nicht ein Viertel, einer Prüfung unterzogen, und zwar legten 141 das leichtere Doctorexamen und bloss 26 das schwierige eidgenössische Staatsexamen ab.

Es dürfte dies mit der geringeren Leistungsfähigkeit des weiblichen Gehirns zusammenhängen. Von den Anhängern der Frauenemancipation wird dieselbe zwar geleugnet, indessen sprechen doch eine Reihe anatomischer Thatsachen dafür. Zunächst ist das weibliche Gehirn nicht nur absolut, sondern auch relativ, d. h. im Verhältniss zum Körpergewichte, leichter als das männliche. Während ferner die weisse Marksubstanz desselben bei Mann und Frau das gleiche specifische Gewicht hat, ist dasjenige der grauen Rindensubstanz, in welcher die geistigen Processe vor sich gehen, bei den Männern grösser als bei den Frauen; das Verhältniss beträgt 1037 : 1034. Endlich wird bei dem männlichen Geschlechte das Vorder- und Mittelhirn am reichlichsten ernährt, also diejenige Region, an welche der Wille, die Erkenntniss, die ideomotorischen Processe gebunden sind, bei dem weiblichen Geschlechte dagegen der hintere Theil des Gehirns, in welchem die sensorischen Functionen vor sich gehen.

Mit diesen Verhältnissen mag es zusammenhängen, dass sich die jungen Mädchen auf die Prüfungen vielfach rein mechanisch vorbereiten. Sie lernen dazu alles mögliche auswendig, besonders in der Religion, der Geschichte und Geographie, aber ihr Geist geht dabei nur zu oft mehr oder weniger leer aus. Es fehlt an dem rechten Verständniss des

Lernstoffes, die geistige Nahrung wird wohl genossen, aber nicht assimiliert. Damit aber läuft die Vorbereitung auf das Examen in letzter Linie auf eine übermässige Anstrengung des Gedächnisses hinaus.

Trägt schon dies zu einer Ueberbürdung des Gehirnes bei, so wird dieselbe noch dadurch gesteigert, dass die Mädchen eine viel grössere Furcht vor dem Examen als die Knaben besitzen. Schon Wochen und Monate vorher beschäftigt sie der Gedanke an dasselbe, reicht der Tag nicht aus, so nehmen sie die Nacht für ihre Studien zu Hilfe und fallen sie durch, so sind sie viel schwerer als ihre Brüder in der gleichen Lage zu trösten.

Man sollte daher auf eine Erleichterung bei den Prüfungen in den höheren Töchterschulen hinwirken, indem man nicht nur ihre Häufigkeit, sondern auch ihren Umfang so viel als möglich einschränkt. Sind doch die Lehrer und Lehrerinnen ohnehin mit den Leistungen ihrer Schülerinnen durch eine längere Unterrichtszeit hinreichend vertraut. Wie eine solche Erleichterung im einzelnen einzurichten ist, das zu bestimmen, wird Sache der Pädagogen sein. Doch will ich wenigstens daran erinnern, dass für die Abiturienten der höheren Schulen in Preussen nicht nur die schriftliche Prüfung verkürzt worden ist, sondern auch die mündliche Prüfung eine Vereinfachung erfahren hat. Die letztere erstreckt sich nur noch auf die Religionslehre, die fremden Sprachen, die Mathematik und Geschichte. Ausserdem kann leicht eine theilweise oder gänzliche Befreiung von dem mündlichen Examen stattfinden, letzteres dann, wenn nicht nur die bisherigen Classenleistungen, sondern auch die schriftlichen Prüfungsarbeiten mindestens »genügend« ausgefallen sind. Auch lassen sich unzureichende Leistungen in einem Lehrgegenstande durch gute in einem anderen Fache compensieren. Wenn solche Erleichterungen für die Gymnasiasten und Realgymnasiasten möglich sind, warum sollten sie sich nicht auch in den höheren Töchterschulen einführen lassen? Vielleicht dürfen wir um so eher darauf hoffen, als sich der preussische Unterrichtsminister erst kürzlich für eine Vereinfachung bei den Prüfungen der Mädchen ausgesprochen hat. In seinem Erlasse über das höhere Töchterschulwesen vom 31. Mai 1894 heisst es: »Extemporalien und Clausurarbeiten sind als Uebung zulässig, nicht aber als Massstab für die Beurtheilung, insbesondere nicht bei Versetzung der Schülerinnen.«

III.

Die erwähnten Prüfungserleichterungen in den Gymnasien und Realgymnasien leiten zu meinem letzten Reformvorschlage über, welcher diese Anstalten ins Auge fasst. Bekanntlich haben die Vertreter der exacten Wissenschaften, besonders die Mediciner, wiederholt darüber Klage geführt, dass die jungen Studenten so wenig in der Anschauung geübt sind. Nur zu oft gilt von letzteren das alte Bibelwort: »Seitdem die Naturwissenschaften auch in den Gymnasien mehr Berücksichtigung finden, ist diesem Uebelstande zwar einigermassen abgeholfen worden, doch sind immerhin noch weitere Fortschritte in der genannten Richtung nöthig.

Empfiehlt es sich schon deswegen, der Anschauung in den Mittelschulen mehr Raum zu gewähren, so kommt noch dazu, dass man dadurch dem Verständniss und vor allem dem Gedächtniss der Schüler zu Hilfe kommen würde. Sagt doch ein altes Wort: Nihil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu, und ist es doch eine bekannte Thatsache, dass sich das, was wir gesehen haben, unserem Gedächtnisse besser einprägt, als das, was wir nur gehört oder gelesen haben.

In den Gymnasien und Realgymnasien sollten daher die Anschauungsmittel eine grössere Rolle spielen, als dies bisher der Fall zu sein pflegt. Wohl weiss ich, dass es den meisten derselben an physicalischen Kabinetten, an chemischen Laboratorien, an zoolo-

gischen, botanischen und mineralogischen Sammlungen nicht fehlt. Wohl weiss ich, dass bei dem naturbeschreibenden Unterrichte vielfach lebende Objecte benutzt und so die Sinne, vor allem die Augen, geschult werden. Wie bei den Naturwissenschaften, so sollte aber auch bei allen übrigen Lehrgegenständen die Anschauung zu ihrem Rechte kommen. Warum zeigt man bei der Erklärung von *Caesars* bellum Gallicum nicht, wie ich es in einem Gymnasium sah, einen römischen Krieger in vollständiger Rüstung oder bei dem Lesen der betreffenden Stelle ein Modell der Brücke, welche der grosse Feldherr über den Rhein schlagen liess? Warum sind unsere classischen Schriftsteller nicht öfter als bisher illustriert, warum die Wände unserer Classen und Schulcorridore nicht häufiger mit Photographien, Abbildungen, Sculpturen aus dem griechisch-römischen Alterthume geschmückt? Warum nimmt man nicht auch bei dem Geschichtsunterrichte die Anschauung zu Hilfe und legt prähistorische, archäologische und historische Sammlungen an? Warum werden den Schülern nicht die Porträts der grossen Männer und die hauptsächlichsten Baudenkmale aus den verschiedenen Perioden vor Augen geführt? Warum sammelt man endlich für die geographischen Lectionen nicht die Producte der verschiedenen Länder und bringt ethnographische Gegenstände zusammen?

Die Kosten für alle diese Beschaffungen sind nicht so gross, wie man gewöhnlich annimmt. Ich selbst habe in Rom und Athen für verhältnissmässig geringe Summen zahlreiche Photographien antiker Statuen und Baudenkmäler eingekauft. Ebenso sind historische und geographische Bilderwerke für Schulen jetzt zu ziemlich niedrigen Preisen zu haben. Auch könnten die Schüler selbst zur Vermehrung der erwähnten Sammlung beitragen, indem sie nicht nur gelegentlich, z. B. beim Abgange von der Schule, Schenkungen machten, sondern auch im Zeichenunterrichte Darstellungen nach der Antike anfertigten. Letzteres geschieht in Ungarn bereits, wie ich höre, seitens derjenigen Gymnasiasten, welche nicht an den griechischen Stunden theilnehmen und deshalb auf andere Weise in das hellenische Alterthum eingeführt werden. Ebenso liessen sich im Handfertigkeitsunterrichte für unseren Zweck geeignete Gegenstände herstellen, beispielsweise solche ethnographischer Art. Es hätte das zugleich den Vortheil, dass die Schüler mit denselben genau vertraut würden, denn, was man selber angefertigt hat, das kennt und versteht man.

Obgleich Deutschland in den letzten Jahren eine Reihe von Reformen auf dem Gebiete des Schulwesens eingeführt hat, wie die Beschränkung des classischen Unterrichts zu Gunsten des Turnens und der Jugendspiele, medicinisch-pädagogische Curse für die Heilung stotternder Schüler, besondere Schulen für Schwachsinnige, so dürften doch noch folgende Punkte Berücksichtigung verdienen:

1. In der Volksschule darf die wöchentliche Sehulzeit für das erste Schuljahr 18 und für jedes folgende Jahr zwei weitere Stunden nicht überschreiten, bis das Maximum von 10 Stunden erreicht ist; dabei sind jedoch von jeder Schulstunde 15 Minuten für die Pause abzuziehen.

2. In den höheren Töchterschulen sollten die Prüfungen vereinfacht werden, da erfahrungsgemäss oft eine Ueberbürdung damit verbunden ist.

3. Die Lehrmethode in den Gymnasien und Realgymnasien würde eine Verbesserung erfahren, wenn man, wie bei dem mathematisch-naturwissenschaftlichen, so auch bei dem übrigen Unterrichte die Anschauung möglichst zu Hilfe nähme und zu diesem Zwecke archäologische, historische und geographische Sammlungen anlegte.

Wenn wir so, hochgeehrte Herren, immer weitere Verbesserungen in den Schulen einführen und den Schülern immer mehr hygienische Erleichterungen schaffen, so wird es an einem gesunden Fortschritte auf dem Gebiete des Unterrichtswesens nicht fehlen. Fortschreiten aber müssen wir, denn »non progredi regredi est« — das gilt auch für unsere

Bestrebungen. Lassen Sie uns daher auch als Schulhygieniker mit stets erneuten Kräften zum Heile der Jugend wirken und dabei das alte deutsche Mahnwort zum Wahlspruche nehmen: »Feststehn immer, stillstehn nimmer!«

---

2. Des réformes opérées en Belgique dans l'hygiène scolaire: résultats réalisés. (Rapport.)

Par M. le Prof. Dr. **HYAC. KUBORN** (Seraing-Liége).

L'art. 17 de la Constitution belge de 1830 proclame: «L'enseignement est *libre:* toute mesure préventive est interdite. La répression des délits est réglée par la loi. L'instruction publique donnée par l'Etat est également réglée par la loi.»

Cette liberté absolue de l'enseignement a fait se multiplier, en certaines localités d'élection, des écoles fondées par des particuliers et par des associations religieuses ou laïques. Toutefois l'article I de la loi du 23 septembre 1842, reproduit par celles du 1-er juillet 1879 et du 20 septembre 1884, stipule qu'il y aura, dans chaque commune, *au moins* une école primaire établie dans des locaux convenables.

Les administrations communales ont la charge de fournir ces locaux, de pourvoir à leur ameublement, à leur entretien; elles ont le droit de nommer le personnel enseignant, parmi les instituteurs diplômés des écoles normales où les études sont très sérieuses. Les dépenses résultant de ces divers chefs incombent pour un tiers à l'Etat, un tiers à la province, un tiers à la commune.

L'emplacement, la construction, l'aménagement, les installations diverses, l'ameublement des écoles; l'établissement de préaux, de cours de gymnastique; la distribution de la lumière, le chauffage, la ventilation, le cube d'air et les espaces destinés aux élèves, etc... sont soumis aux strictes règles de l'hygiène et des convenances pédagogiques, spécifiées dans divers arrêtés dont les plus récents datent du 27 novembre 1874 et du 31 septembre 1892.

Je m'abstiens d'entrer dans les détails à ce sujet.

Les programmes d'études sont également arrêtés par le Gouvernement. J'y reviendrai à l'instant.

En 1891, pour une population de plus de 6,000.000 d'habitants, répartis en 2595 communes, il existait 5673 écoles primaires officielles ou adoptées, contenant 634.692 enfants de 6 à 13 ans, desservies par 11.795 instituteurs ou institutrices. En sus, 1145 écoles gardiennes avec 127.511 enfants, enseignés par 1952 maîtresses spéciales. Ajoutons 111 écoles d'orphelins, de sourds-muets, écoles de réforme, etc.... comptant 7410 élèves et 324 instituteurs. L'instruction est de droit gratuite pour les enfants de pauvres ou d'ouvriers, mais elle n'est point légalement obligatoire. Néanmoins, le chiffre des individus ne sachant ni lire ni écrire, repris sur les jeunes gens de 20 ans appelés au tirage au sort pour l'armée, ne s'élevait pas, en 1890, au-delà de 15·92%. Il était en 1842 (date de la première loi organique sur l'instruction primaire) de 35·1%, pour la population en général; en 1890 de 10·9%.

Cette proportion, qui a diminué d'année en année à la faveur de l'établissement des écoles du soir, des écoles régimentaires, etc.... ne peut manquer de s'accentuer grâce à le récente loi sur l'admission des enfants dans les mines, usines et manufactures. Mais il restera toujours un stock d'enfants arriérés dont la tare congénitale est, hélas! due, pour la plus forte part en Belgique, aux excès alcooliques des ascendants.

Le programme des écoles primaires réparti en 6 années d'études — enfants de 6 à 12 ou 13 ans — comprend non-seulement comme branches fondamentales : la lecture, l'écriture, les éléments de la langue maternelle, le calcul et le système légal des poids et mesures, la géographie, l'histoire, mais aussi les éléments du dessin, le chant, la gymnastique méthodiquement enseignée, la couture pour les écoles de filles et des notions d'agriculture pour les écoles rurales de garçons. En sus de ces matières obligatoires, le Gouvernement a recommandé récemment aux administrations communales, en le laissant facultatif, l'enseignement de notions d'hygiène et de sciences naturelles, des formes géométriques et de l'arpentage, d'une langue étrangère, celui de l'économie domestique et de la tenue du ménage pour les filles, de travaux manuels pour les garçons, ce qui implique une année d'études en plus. En 1890, plus d'un millier d'écoles étaient librement engagées dans cette voie.

A première vue, un pareil programme paraît encyclopédique. Il n'est point au-dessus des forces de l'enfant, grâce à l'emploi de la méthode *intuitive*, à laquelle il a été habitué dès l'école gardienne. Dans cet enseignement, la seule méthode d'observation et d'analyse, sans verbalisme, sans abstractions, est seule mise en pratique par les maîtres qui, de leur côté, y ont été initiés à l'école normale. Les matières du cours sont réparties en degrés successifs formant chacun un tout, lequel, répété à chaque degré suivant, est développé de façon à constituer une sorte de cercles concentriques indépendants et connexes qui vont toujours s'élargissant. Il est ainsi prescrit aux maîtres de s'attacher surtout à l'esprit d'observation de l'enfant, de faire un appel constant à l'éveil de sa curiosité et à sa réflexion ; de lui présenter les faits dans un ordre artistement judicieux, de le conduire à la déduction de leurs conséquences logiques et à exprimer son idée d'une manière simple, correcte, personnelle.

S'agit-il par exemple de l'enseignement de l'agriculture, faisant suite à celui des sciences physiques et naturelles, auquel il a été consacré en moyenne 2 heures par semaine ? Le maître a soin de le mettre en rapport avec l'ordre des saisons. Il y adapte les lectures, les dictées, des problèmes, le dessin. Il saisit, même en dehors du temps de la classe, toutes les occasions qui s'offrent à lui. Il a un jardin de 10 ares à sa disposition, non pour lui fournir des fruits et des légumes, mais pour lui servir à un enseignement pratique de botanique, d'agriculture, d'arboriculture. Ici se trouvent une petite pépinière de sujets à greffer, des légumes, des plants agricoles, quelques plantes dangereuses, des herbes nuisibles aux récoltes, des fleurs rustiques en plates-bandes ensemencées, plantées par l'écolier, ou en sa présence, et dont il suit le développement et la récolte. Cet enseignement est complété par des promenades à travers bois et champs ; par des visites à la ferme où on l'initie aux espèces de sols, au drainage, aux labours, au mode d'emploi des engrais, aux soins des étables. Tout cela lui constitue un fonds inépuisable de sujets de causerie, dont il rend compte en forme de devoirs. A l'école même, de petites collections de végétaux, d'animaux, de minéraux renferment les principaux produits de la zône. Enfin, à côté des collections en nature, s'étalent des tableaux photographiques, des images, des outils, etc.

L'expérience a démontré qu'à soumettre ainsi graduellement, par la méthode intuitive, l'enfant aux impressions propres à éveiller le plus fructueusement sa spontanéité et à en agrandir le domaine, on évite *l'exténuation céréale* et on réalise le principe suprême de l'éducation intellectuelle et morale. Les écoles publiques sont soumises à une inspection pédagogique qui s'exerce, au nom de l'Etat, par des fonctionnaires spéciaux. Les écoles non officielles échappent à cette surveillance. La méthode intuitive y est moins pratiquée.

Toujours en vue d'imprimer à l'instruction un caractère pratique, une direction utilitaire, le Gouvernement a provoqué l'organisation de cours de ménage et d'économie domestique pour les filles, de modelage pour les garçons.

Le bien-être des familles dépend autant de la femme que de l'épouse. Une habitation bien entretenue, des mets bien préparés, une économie bien entendue, des enfants bien propres font plus pour retenir le chef de famille au logis et inspirer des idées d'ordre et de morale, que les exhortations et les leçons verbales les plus habiles. Il ne s'agit pas ici d'écoles ménagères, mais d'un enseignement purement intuitif des travaux de ménage consistant, pour les plus jeunes élèves, en des démonstrations, dans l'exécution d'un certain nombre de travaux domestiques que l'institutrice exécute sous les yeux des élèves et qu'elle les engage à répéter à domicile. Elle met à profit les ressources que lui offrent son propre mobilier, les utensiles de son ménage.

En ce qui concerne les garçons, l'enseignement des travaux manuels vient remplacer celui de l'agriculture pour les localités non rurales. Il consiste dans un exercice du toucher, de la vue, de l'intelligence, un apprentissage de la dextérité et du goût reposant le cerveau agréablement et dans un ton modéré. Une simple salle de l'école est affectée à des exécutions de modèles de carton, de plâtre, de bois tendre, à des exercices de cartonnage, de menuiserie, d'ébénisterie, bien conçus et dirigés. On inspire aux écoliers le sentiment qui porte à honorer le travail des mains ; on arrive souvent à développer en eux des goûts déterminant le choix d'un état ; on ébauche cette éducation qui crée les ouvriers habiles, presque les artistes ; on initie enfin les enfants aisés à des éléments de pratiques qui leur permettront, éventuellement, de faire face à des retours de fortune. Les écoles de la ville de Bruxelles présentent, dans l'espèce, le meilleur type d'organisation. Ajoutons que l'enseignement est donné par chaque instituteur dans sa classe. Cette mesure est nécessaire car l'enseignement des travaux manuels ne peut produire son effet éducatif complet s'il n'est intimement lié à celui des dessins et des formes géométriques, et l'unité de méthode ne peut être réalisée que si le même instituteur donne l'ensemble des cours.

D'une part pour les institutrices, d'une autre pour les instituteurs, des conférences, des cours spéciaux sont partout organisés sur les travaux de ménage, l'économie domestique, l'agriculture, les travaux manuels ; ils figurent au programme des écoles normales et des brevets spéciaux sont décernés comme pour le dessin et pour la gymnastique.

Bien que l'enseignement de la gymnastique eût été décrété d'obligation dans les athénées et écoles moyennes depuis 1851, ce ne fut qu'en 1879 et en 1884, qu'il fut imposé dans les écoles primaires, qu'un programme d'études approprié à chaque degré, tant pour filles que pour garçons, lui assigna un temps déterminé, ainsi qu'une dizaine de minutes de jeux et de récréations après chaque heure de classe. Le temps quotidiennement consacré à l'éducation physique permet de donner une leçon de 25 à 30 minutes ou deux leçons d'un quart d'heure chacune. Dans l'ordre d'idées qui a inspiré les auteurs des programmes, il n'est réclamé qu'un très petit nombre d'engins. Mouvements de muscles, mouvements tactiques ou d'ordre ; des marches, sauts, courses ; quelques jeux spéciaux auxquels on aide par l'emploi de cordes lisses, d'échelles, de bâtons, d'haltères, de poids variés, en proscrivant comme dangereux ou tout au moins inutiles, *les tours de force* aux barres, au trapèze, voire même les anneaux et autres engins dont l'emploi tient de l'acrobatisme. M. le Lt.-Colonel Docx, inspecteur de la gymnastique scolaire, a formulé en quelques propositions les principes à suivre pour ordonner une leçon complète :

1-o. Exercices libres ayant pour but de mettre le corps en mouvement et de le préparer à ceux qui réclament une plus grande somme de forces ; 2-o. Exercices aux

engins mobiles et aux appareils fixes; 3-o. Exercices d'ordre qui permettent au corps de se reposer des précédents, tout en le tenant en mouvement par des marches afin d'éviter tout refroidissement; 4-o. Jeux qui laissent dans l'esprit de l'élève des souvenirs agréables pour la leçon future. Les leçons doivent avoir lieu en plein air et, à défaut de préau couvert, en cas de mauvais temps, dans la salle.

Peu après la loi de 1884 sur l'enseignement obligatoire de la gymnastique, le nombre de maîtres et maîtresses diplômés en cette branche s'élevait à 5682 dont 5130 pour les seules écoles primaires.

Disons pour terminer ce qui a trait aux programmes, que les vacances, les congés sont réglés de telle façon que l'enfant n'ait pas au-delà de 250 journées de classe par an, à raison de cinq heures en moyenne par jour, y compris les suspensions d'attelées pour les exercices et les jeux scolaires, ni au-delà d'une heure ou trois quarts d'heure de devoirs à domicile pour les plus âgés.

Il est d'un haut intérêt d'hygiène sociale de suivre le développement de l'instruction élémentaire pour mesurer son rapport avec la criminalité, l'aliénation mentale, etc. Cest ce que nous avons fait pour la Belgique. Je me bornerai ici à présenter deux tableaux relatifs au premier point:

(Recensement de 1880).

Nés avant	Ages	Population par âges	Chiffre des sachant lire et écrire	Proportions en 100
1789	de plus de 90 ans	2.037	755	37,06
1794	» 85—90 »	8.374	3.316	39,60
1799	» 80—85 »	30.435	12.626	41,49
1804	» 75—80 »	65.252	28.225	43,27
1809	» 70—75 »	105.335	48.665	46,20
1814	» 65—70 »	114.476	71.812	49,70
1819	» 60—65 »	183.740	96.744	52,66
1824	» 55—60 »	225.321	124.818	55,08
1829	» 50—55 »	253.069	146.977	58,40
1834	» 45—50 »	274.719	170.704	62,14
1839	» 40—45 »	317.944	206.394	64,91
1844	» 35—40 »	347.960	239.052	68,70
1849	» 30—35 »	351.729	258.994	73,63
1854	» 25—30 »	389.975	299.605	76,83
1859	» 20—25 »	462.974	368.107	79,51
1864	» 15—20 »	507.905	411.197	80,96
1869	» 10—15 »	552.909	412.797	80,09
1874	» 5—10 »	613.244	248.188	40,47
1879	de moins de 5 ans	682.611	8.896	1,30

Le petit tableau suivant nous permet de mesurer la marche de l'instruction en général, depuis 1843 c'est-à-dire depuis la promulgation de la première loi organique, jusqu'en 1890, en prenant comme base le degré d'instruction des jeunes gens appelés au tirage au sort pour l'armée, proportion en 100:

Périodes	1843	1850	1860	1870	1880	1885	1888	1889	1890
Ne sachant ni lire ni écrire	50,85	44,15	39,41	29,23	21.66	17,61	15,88	15,99	15,92
Sachant, au moins, lire et écrire . .	49,15	55,85	60,59	70,77	78,34	82,39	84,12	84,01	84,08

Les illettrés ont à suivre, dès leur entrée au régiment, deux années de cours. Environ 58% d'entre eux satisfont aux examens de fin d'année. La proportion des illettrés est ainsi diminuée d'autant à la rentrée dans la vie civile.

En ce qui concerne les relations existant entre le développement de l'instruction et la marche de la criminalité, celle de l'aliénation mentale, en Belgique, nous ne reviendrons pas ici sur l'étude que nous en avons faite dans notre Rapport au Congrès de Londres de 1891.[1]) Nous avons relevé dans un premier tableau, 8 périodes successives comprises entre 1832 et 1875, visant les accusés du chef de crimes capitaux, et entre 1850 et 1885, pour les accusés de crimes en général, c'est-à-dire contre les personnes et les propriétés ; puis dans un second tableau, correspondant aux mêmes périodes, nous avons marqué le progrès de l'instruction élémentaire. Des données officielles sur lesquelles nous avons établi nos diagrammes il résulte, en dernière analyse, qu'à un chiffre d'ignorants qui, rapporté à la population, tombait de 44,5 à 18,49, correspondait parallèlement un moindre nombre d'accusés en cours d'assises, soit 1 sur 40,367 hab. au lieu de 1 sur 18,452. Pour l'aliénation mentale, nous voyons figurer l'alcoolisme en toute première ligne parmi les causes d'accroissement des collocations. Et nous avons abouti à cette conclusion que «loin de contribuer au développement de l'aliénation mentale, l'instruction bien dirigée, jointe à une saine éducation, devient par le raffermissement du sens moral, le seul frein à opposer aux tendances et aux passions qui conduisent à cet état».

Après vous avoir exposé à grands traits l'état de la législation et les conditions de milieu scolaires, l'esprit de l'enseignement, les programmes suivis en Belgique, occupons-nous des affections qui y atteignent le plus souvent les écoliers. Maladies infecto-contagieuses, parasitaires, maladies par altération du sang, affections spasmodiques, exténuation cérébrale, déformations du système osseux, vices de réfraction de l'oeil, troubles auriculaires se retrouvent dans la collectivité scolaire en des proportion qui tiennent éminemment à l'exécution des programmes ou à la mise en pratique de mesures prophylactiques.

Il n'existe pas en Belgique, en dehors de la capitale, de statistique précise des maladies qui affectent communément les enfants en âge d'école. Sous ce rapport le Bureau d'hygiène de Bruxelles nous renseigne avec une précision que nous regrettons ne pas rencontrer ailleurs, sur les maladies et les causes de décès des écoliers. La ville d'Anvers vient de suivre cet exemple. Etant donné qu'en Belgique 85% des enfants fréquentent les écoles, si nous rapportons la mortalité générale correspondante à celle des écoliers de Bruxelles, nous constatons qu'ici *la variole et la varioloïde* sont inconnues[2]) ; que la proportion des décès dûs *à la rougeole* et *à la scarlatine* y est inférieure à la dîme moyenne ; que celle des décès dûs à la *diphtérie* l'est également dans le rapport de 86 à 131 ; enfin que *la coqueluche et l'entérite* présentent respectivement ici les relations de 18 et 4,2 contre 25 et 15.

Ces heureux résultats sont dûs à la belle organisation du service médical scolaire de la ville de Bruxelles.

Les rapports des Commissions médicales provinciales, ceux de la Société Royale de Médecine publique fourmillent de faits qui démontrent la facilité et la fréquence de la propagation dans et par les écoles des maladies infecto-contagieuses. Le Gouvernement, à la suite des conclusions d'un rapport fait à l'Académie de médecine par les Drs Janssens et Kuborn sur la propagation et la prophylaxie des maladies contagieuses, a adressé au personnel enseignant des indications sommaires propres à donner l'éveil sur les caractères

[1]) De la diffusion de l'instruction élémentaire en Belgique au point de vue de la criminalité et de l'aliénation mentale.

[2]) Le vaccination n'est pas obligatoire dans toutes les provinces, mais aucun enfant ne peut être admis dans une école publique sans un certificat de vaccine.

du début de ces affections. Ce nonobstant, les mesures de propylaxie sont encore trop souvent prises lorsque le mal s'est développé et le germe propagé. Et dès lors se voit-on dans l'obligation de licencier l'école, mesure extrême à laquelle se prêtent le plus tardivement possible quantité d'administrations communales. Le Gouvernement s'est reposé sur celles-ci du soin de protéger la santé des écoliers. L'expérience a démontré qu'il plaçait mal sa confiance. «*L'inspection médicale scolaire s'impose hautement à côté de l'inspection pédagogique.*

Depuis l'introduction de la gymnastique à l'école et la réduction des devoirs à domicile, nous avons vu, d'année en année, diminuer considérablement *la chorée* et *la chloro-anémie.* Parmi les maladies qui relèvent le plus directement de la vie scolaire, j'en retiendrai trois : *la scoliose, le myopie, le surménage.* Sur un chiffre de 168 écoliers de 6 à 12 ans, examinés par nous, il y a quelques années, garçons 101, filles 67, nous avons découvert 5 cas seulement de scoliose dont 2 à un degré peu accusé ; des trois autres un seul pouvait être rapporté au poids du corps sur la colonne dans l'attitude unilatérale gauche.

Le genre d'écriture joue un rôle important dans ces viciations. En 1870, M. le Prof. Sluys, directeur de l'école-modèle de Bruxelles, fit l'expérience suivante. Il prit deux classes parallèles d'enfants de même âge moyen et de même nombre d'années d'école, tous assis sur des bancs-pupîtres exactement proportionnés à la taille de chacun. Dans l'une de ces classes l'instituteur enseigna, pendant deux ans, l'écriture à caractères presque droits, méthode Dierckx, dans l'autre on fit écrire *l'anglaise.* Après ce délai, on ne constata dans la première aucun signe de déviation sensible, tandis que dans la seconde une moitié des élèves, avaient le corps dévié en convexité rachidienne latérale gauehe, c'est-à-dire dans le sens de la position à tenir pour écrire *l'anglaise.*

En Belgique la myopie scolaire est inconnue dans les communes rurales. Ce n'est que plus tard dans les collèges, les universités que l'on en rencontre quelques cas. La situation dans les écoles des villes, se présente aussi très-favorablement. A Anvers dans une école gratuite de filles contenant 880 élèves de 6 à 14 ans, on n'en a relevé que 17 dont la faiblesse de vue atteignait plus d'une dioptrie ; 6 dans une école gratuite de 693 garçons ; 24, sur 606 élèves, dans une école payante. En tout, 47 élèves sur 1969, soit une proportion de 1,3 à 1,4 p. 100 de véritables myopes. A Liége sur plus de 5000 enfants, M. le Dr. Romiée a constaté que la myopie n'atteignait que 0·07 de garçons, 1·64 de filles. A Seraing, pour 250 garçons, ce vice de réfraction ne dépassait pas 0-8 p. 100. Cette rareté de la myopie doit être attribuée notamment à la qualité de l'éclairage, aux bonnes conditions des tables et des bancs, à une surveillance continue des attitudes, à la bonne impression des livres de classe, à la diminution des devoirs à domicile, aux exercices et récréations qui coupent les cours.

Des troubles qui méritent au même titre que les viciations de la vue l'attention des maîtres et qui ne passent que trop souvent inaperçus, ce sont ceux de l'ouïe. Toute hypoacousie amène chez l'écolier l'ennui, la distraction, le dégoût. Beaucoup d'enfants qualifiés d'arriérés intellectuels ne sont tels que par suite d'un défaut de sensation nette. A la suite de causes qui déterminent communément cette altération, lymphatisme, malpropreté, accumulation de cérumen, il convient de signaler l'adénome ou hypertrophie glanduleuse du pharynx, qui tire son importance de son siége au confluent des voies respiratoires et de la trompe d'Eustache. Lorsque cette dernière s'obstrue par irritation, inflammation, engorgement lymphatique, rétention d'exsudats, l'audition est altérée. Les enfants qui sont en cet état, ne tardent pas à être atteints de paresse intellectuelle, d'absence d'attention soutenue. Il importe que le mal soit reconnu en temps opportun. Le maître devra soupçonner l'adénome pharyngien lorsqu'il verra un élève, les yeux restant bien

ouverts, présenter une figure ahurie, la bouche à moitié ouverte, la lèvre supérieure relevée, parfois quelque peu gêné dans la phonation, ne prêter qu'une attention distraite aux leçons.

Pour achever ce qui a trait à la pathologie scolaire, arrivons à la question à l'ordre de jour: *l'exténuation cérébrale*, si incorrectement qualifiée en français de *surménage*. La cellule nerveuse est soumise aux mêmes lois de physiologie générale que la fibre musculaire. Mais dans l'exercice du cerveau, il intervient, en sus de l'action organique, un processus psychique: l'attention. Or l'attention congestionne le cerveau dont le degré de résistance est en rapport avec l'âge et la constitution de l'individu. Cette résistance atteint son maximum vers 18 ans. Les études précoces, les surcharges de travaux intellectuels sont pour l'organisme de l'écolier, ce qu'est pour le nouveau-né une nourriture mal appropriée. La culture intensive du cerveau porte, à côté de retentissements psychiques, ses effets sur le système de la vie de relation et sur les organes de la nutrition. Nous avons décrit en détail dans notre «Cours d'Hygiène générale et pédagogique» [1]) les causes prédisposantes, efficientes, les signes prémonitoires et les symptômes de cet état qui réclame impérieusement la diète absolue de tout travail intellectuel et le séjour à la campagne. Je me borne à deux ou trois considérations. En principe n'est-il pas absurde, de la part de chefs de famille, de pédagogues, de maîtres de l'enseignement, d'imposer de la fatigue cérébrale à de jeunes cerveaux en voie de développement, à des organismes qui peuvent à peine suffire à leurs propres dépenses? Autant vaut prétendre obtenir d'un foyer un haut degré de chaleur avec un combustible insuffisant ou un tirage réduit? Je retiens ici deux des causes prédisposantes et la cause déterminante du surménage scolaire. Parmi les premières figurent la sédentarité et parfois l'encombrement, sédentarité à l'âge oû le mouvement est la première condition du développement organique; encombrement, ce qui signifie respiration d'air appauvri d'oxygène, vicié des chambres d'études et des classes. La cause déterminante réside essentiellement dans les méthodes d'enseignement, dans des programmes mal conçus ou mal interprétés, mal exécutés. Il en est ainsi dans la méthode catéchétique dans laquelle on surcharge la mémoire des enfants au détriment d'un développement calme et méthodique de l'intelligence en les accablant de devoirs à domicile. Sans doute, le travail personnel réclame des études à domicile qui mettent en jeu la réflexion et la spontanéité des élèves; mais la mesure en doit être proportionnée à l'âge des enfants. Et c'est un singulier mode d'éducation intellectuelle que celui qui opère sur des cellules nerveuses fatiguées par une attention soutenue pendant plusieurs heures de classe, qui refuse, en même temps que le repos au cerveau, l'exercice aux muscles pour rétablir l'harmonie fonctionnelle!

C'est grâce aux principes d'une pédagogie physiologique et hygiénique, dont la méthode intuitive consacre les applications, que nous pouvons constater qu'en Belgique le surménage n'existe plus dans les écoles officielles. Il ne pourrait s'y remontrer qu'incidentellement, à l'occasion de ces concours entre écoles dont l'organisation aurait besoin d'être profondément modifiée.

J'aborde maintenant la troisième partie de se rapport: celle qui vise la *prophylaxie des écoliers.*

On rencontre dans les écoles populaires, gardiennes ou primaires un certain nombre d'enfants malingres, en proie à la misère physiologique, en prédisposition de tuberculose ou atteints de manifestations scrofuleuses. Le plus fort contingent de ces souffreteux est fourni par les villes et les cités industrielles.

Il appartient à l'école qui les reçoit de les mettre en des conditions sanitaires plus favorables que celles du milieu domestique. A Bruxelles, depuis dix-neuf ans, plus

[1] Bruxelles, A. Manceaux, 1891, 1 vol. 1190 pp.

récemment à Anvers, les administrations communales se sont inspirées de l'idée de régénérer ces souffreteux, de leur rendre le milieu scolaire non seulement favorable, mais curatif, en instituant dans les écoles populaires la *médecine préventive.* On n'a pas tardé à constater que, sous cette action, le nombre d'absences pour cause de maladie diminuait considérablement. Ainsi à Anvers, pour 1893, sur 20.590 écoliers, répartis dans 53 écoles, le chiffre des absences pour cause de maladie s'étant élevé à 4154, la moyenne par élèves, n'a été que de 2 absences pour l'année, soit à raison de 245 jours de classe, 169 absences quotidiennes pour la totalité des élèves.

A Bruxelles, un recensement portant sur 12 années, 1877—1889, nous apprend que 17,620 enfants ont été en traitement; 1948 ont guéri; 12.096 ont été améliorés; pour 3586 les résultats ont été nuls ou ignorés. Les chiffres pour les années 1890-1893 se sont respectivement élevés à 9583—392—8278—912. En somme, environ 11 p. 100 de guérisons; 69 p. 100 d'améliorations.

Les agents de la médication préventive, — huile de morue, iodures, phosphates, martiaux, quinquina, collyres, etc., — sont administrés par les chefs d'école sur la prescription des médecins scolaires. A cette médecine préventive se rattachent la statistique et l'anthropométrie scolaires dont les registres de la ville de Bruxelles nous présentent un parfait modèle. Sous la surveillance de l'inspection médicale, on constate dès leur admission à l'école, la taille, le poids, la circonférence de la tête, de la poitrine, la capacité pulmonaire, la force de traction des élèves; les infirmités dont ils sont porteurs; leur constitution, l'état de leurs fonctions visuelles, auditives, de la denture, etc. Ces examens somatologiques sont périodiquement répétés. Le service de l'inspection doit s'assurer des causes de certains troubles, survenant dans la santé des enfants ou dans leur facultés intellectuelles. Il surveille l'état des locaux, classes et annexes, des eaux potables. Ses visites se multiplient en temps d'épidémie, et il a la charge de toutes les mesures de prophylaxie à provoquer.

Nous ne pouvons trop insister sur l'importance d'une inspection médicale scolaire telle qu'elle fonctionne à Bruxelles. On sait que la débilitation constitutionnelle est la source principale de la tuberculose pulmonaire. Ce triste lot de déchéance organique, qui entre pour plus d'un cinquième dans les causes de décès en Belgique, est, avant son développement éminemment justiciable des moyens hygiéniques. Pratiqués dans la famille, dès les premières années de l'enfance, ils peuvent, ils doivent être régulièrement continués à l'école. On peut estimer que des exercices bien ordonnés réduiraient de 50% la mortalité due à la phthisie, et qu'en renforçant des constitutions, d'ailleurs satisfaisantes en apparence, on écarterait la réceptivité de l'organisme pour une foule de maladies. Que les administrations se pénètrent de ces idées. En Belgique nous nous sommes bornés à transmettre aux chefs d'école des instructions relatives aux premiers signes des maladies fébriles, contagieuses, à l'isolement, à la désinfection, mais nous avons abandonné l'organisation de l'inspection médicale scolaire aux pouvoirs locaux. Celle confiance est mal placée, car à part dans de grandes villes commes Bruxelles et Anvers, les municipalités n'en comprennent ni la portée ni la nécessité.

A la médecin préventive se sont rattachées en Belgique diverses institutions réalisées par l'initiative soit des administrations publiques, soit des sociétés particulières Mentionnons l'oeuvre *du Vestiaire scolaire,* très généralisée, dont le but est de procurer aux enfants pauvres des vêtements convenables en toute saison; celle de la *Soupe scolaire* établie dans quelques rares écoles urbaines, notamment à Liége, où les plus jeunes reçoivent tous indistinctementé, à l'heure du dîner, un excellent potage à la viande et aux légumes. L'institution des *bains scolaires* se borne, à Bruxelles, à un cours de nnatation. A Anvers la balnéation est simplement conseillée par les chefs d'école. Il faut

s'arrêter à Liége pour y voir une organisation complète de balnéation scolaire. Elle a été arrêtée officiellement par une décision du Conseil communal, le 30 juin 1890, au profit des enfants de 5-me et de 6-me année des écoles primaires et des élèves des écoles moyennes (primaires supérieures) des deux sexes. Cette organisation est, sous tous les rapports, un vrai modèle. L'exemple donné par la ville de Liége vient d'être suivi par Seraing. L'initiative de l'organisation de *Colonies scolaires* en Belgique, est partie de Bruxelles. De 1886 à 1890, vingt-quatre colonies ont été organisées sous les auspices de l'administration communale. La constatation anthropométrique de poids, de taille, de circonférence thoracique, de capacité vitale, opérée au départ, a fourni des moyennes d'accroissement telles au retour, et qui se sont maintenues aux mensurations faites un mois après, que dès 1888, la ville de Liége s'empressa d'entrer dans la voie. Les résultats obtenus à Bruxelles et à Liége ont été si concluants que la cause des colonies scolaires est gagnée en Belgique. Mais l'institution met quelque lenteur à s'y généraliser.

Citons, pour achever dans cet ordre d'idées, à l'actif de la ville de Bruxelles, le vaste hôpital marin de Middelkerke, établi sur le littoral de la mer du Nord, et qui reçoit les enfants de ses écoles ayant besoin de soins spéciaux: rachitiques, scrofoleux, tuberculeux, etc.

Je terminerai cet exposé en parlant de deux institutions encore: la première de prévention à plus ou moins longue échéance; la seconde d'hygiène éminemment sociale.

L'abus des boissons spiritueuses sévit en Belgique avec autant d'intensité que dans le pays le mieux doté sous ce rapport. On y consomme annuellement 70,000.000 de litres d'alcool. On y boit pour 140,000.000 de frs. de liqueurs fortes, dont pour un tiers de genièvre. Plus de 20.000 individus succombent à l'alcool. Les ivrognes encombrent les dépôts de mendicité, les établissements d'aliénés, les hôpitaux, les prisons, car 70% des condamnations prononcées par les tribunaux frappent des alcoolisés.

Persuadé très justement que l'on réforme des abus qui tendent à pénétrer dans les moeurs, bien plus par l'éducation que par les lois, un des inspecteurs principaux de l'enseignement primaire, M. Robyns, de Hasselt, proposa au Ministre le moyen original de faire appel aux enfants des écoles et aux instituteurs.

L'Angleterre avait donné le signal. Il n'existait, en 1891, dans le Royaume Uni, pas moins de 17.450 sociétés antialcooliques d'enfants, comptant au delà de 2,100.000 affiliés. Le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique répondit à l'appel de M. Robyns. Des circulaires très pressantes furent adressées au personnel enseignant des écoles primaires et normales. *L'OEuvre de la tempérance* comme on l'intitule, consiste à appeler les enfants, dès l'âge de 11 ans, à prendre l'engagement d'honneur, librement, de s'abstenir jusqu'à 20 ans de genièvre et d'autres boissons fortes, et de ne faire qu'un usage modéré de bière et de vin. A la date du 3 août 1892, sur 237 écoles communales de la seule province de Limbourg, 209 comptaient déjà plus de 5000 enfants affiliés.

La dernière institution dont nous parlerons est de date bien plus ancienne que la précédente. Elles se complètent mutuellement. Il s'agit de *l'Epargne scolaire*. L'élève nanti d'un petit livret, facultatif, y fait inscrire chaque semaine, sou par sou, ses petites économies qui sont versées, productives d'intérêts, à la Caisse d'épargne de l'Etat. Le nombre d'enfants de cette catégorie, appartenant aux seules écoles primaires officielles, s'élevait en 1890 à près de 40 p. 100 de la population scolaire et leur capital atteignait 3,383.147 frs.

Ajoutons y 226.138 frs pour les écoles adoptées.

Les conclusions à tirer de cet exposé ont été formulées spécialement à propos de chacun des points traités. Nous pouvons nous dispenser d'y revenir. L'organisation de l'instruction

élémentaire en Belgique fournit un grand enseignement au point de vue de la santé des écoliers : myopie exceptionnelle, scoliose très rare, surménage intellectuel nul, affections nerveuses et chlorose en décroissance marquée. Mais cette organisation présente encore une grave lacune : l'absence d'inspection médicale scolaire instituée par la loi et confiée à l'Etat.

Toutefois, en dehors des écoles libres, dans le plupart desquelles on voit s'entasser le plus grand nombre d'enfants dans le moindre espace, on rencontre de ci de là, en dépit des règlements et du zèle des inspecteurs, une école officielle installée dans d'anciens locaux trop exigus ou défectueux, ou bien dont les lieux d'aisances offrent un triste aspect; dans lesquelles les soins de propreté sont négligés. Cet état de choses, qui tend insensiblement à disparaître, tient le plus souvent aux conditions financières dans lesquelles se trouvent certaines communes.

---

3. Réformes à introduire dans le système actuel d'instruction.

Par M. le Dr. **VLADIMIR STCHÉPOTIEW.** (Constantinople.)

Messieurs !

Je me permettrai d'attirer votre attention sur quelques défauts que renferme, à mon avis, le système actuel d'instruction. Ces défauts existent à des degrés différents dans les écoles de tous les pays. Je parlerai des écoles moyennes, c'est-à-dire des écoles qu'on appelle en France lycées ou écoles secondaires, en Allemagne et ailleurs gymnases. L'Angleterre est le seul pays où l'instruction et l'éducation vont de pair. Dans les écoles anglaises on s'efforce avant tout de faire naître et de développer l'initiative de l'enfant, sa fermeté de caractère, ses forces physiques et morales, et d'élever dans un corps vigoureux une âme énergique et loyale. Là, l'éducation physique et l'éducation morale sont intimement liées; elles s'entr'aident et se soutiennent; chaque pas en avant de l'une marque un progrès pour l'autre. Il n'en est pas ainsi, tant s'en faut, dans la plupart des autres pays. Quoiqu'on discute partout et depuis longtemps la question de l'éducation physique et que nous ayons déjà une assez riche littérature sur cette question, le côté physique de l'éducation laisse pourtant beaucoup à désirer : c'est ce que je me propose de vous faire sentir.

Le défaut général des écoles modernes est un désaccord regrettable entre le mode d'enseignement et le but que cet enseignement doit se proposer. L'éducation qu'on donne dans ces écoles est trop exclusive. Si, de notre temps, on se plaint souvent et presque toujours avec une parfaite justice, de l'indifférence que paraissent avoir les jeunes gens pour ce qui concerne leur avenir et de l'insouciance avec laquelle ils gaspillent leur présent, la faute doit en grande partie en être attribuée au système actuel d'instruction. Un certain nombre d'entre eux restent définitivement toute leur vie froids, égoïstes, n'aimant rien ni personne. Ils n'ont pas cette tranquille fermeté d'âme, cette force intérieure qui pousse au travail et qui en fait un jour des hommes utiles à la société. L'amour de l'humanité leur manque. Ils ne savent pas et sont devenus incapables de savoir que le meilleur, et je dirai même le seul moyen qui puisse donner le bonheur — c'est les travail. Les écoles ne renferment certes pas la seule cause de ces défauts de notre génération, mais, je le répète, la manière dont on s'y prend pour instruire les enfants dans nos écoles y est pour beaucoup et doit nécessairement amener de tristes résultats.

Il ne faut pas oublier que le système actuel d'enseignement a été créé par des personnes qui ont vécu assez longtemps avant nous. Dans leur temps leurs systèmes d'instruction pouvaient remplir tous leurs voeux et paraître même, aux yeux de leurs

contemporains, comme le *nec plus ultra* de la science pédagogique. Mais la vie sociale s'est modifiée. Ceci est incontestable. Elle a d'autres exigences et elle progresse toujours. Ce progrès exige de la part du jeune homme une activité, une personnalité dont nos pères n'auraient pas eu l'idée. Outre les quelques sciences élémentaires que l'enfant doit apprendre à l'école pour être en état de continuer plus tard son instruction, il doit encore et surtout y puiser une certaine dose de force morale. Pour arriver à ce résultat il faut développer d'abord ses forces physiques : *mens sana in corpore sano*, ensuite son intelligence. L'école est forcément sur le chemin de l'enfant ; elle ne doit pas être pour lui un obstacle et, malheureusement, elle l'est souvent. Les formes étroites, les règlements trop détaillés, auxquels les méthodes d'enseignement le soumettent, ne peuvent que le déformer.

Les pédagogues de notre temps sont esclaves du système établi et, du reste, obligatoire pour eux. Ils n'ont pas la liberté d'agir autrement. De nombreux décrets, des règlements, des programmes fondés sur des théories qu'on développe au fond d'un cabinet ne laissent plus de place à l'initiative personnelle d'un professeur et font de l'école un mécanisme sans vie. L'esprit de routine règne dans les établissements : les exigences envers les élèves sont souvent contraires à la nature physique ou morale de l'enfant. De là la répulsion qui existe non moins souvent au fond de l'âme des jeunes gens pour des maîtres, qui devraient leur paraître comme des seconds pères. Dans de semblables conditions il est très difficile aux maîtres de se faire écouter. Tout au plus parviennent-ils à se faire obéir, et encore le plus souvent ce n'est qu'au moyen de menaces et de punitions. Mais si les enfants se conduisent bien parce qu'ils ont peur d'être punis, en deviennent-ils plus sages ? Ne serait-il pas plus utile de développer en eux le sentiment du devoir et de l'équité, le désir de bien faire ? Les enfants ne resteront pas toujours à l'école ; ils la quitteront bientôt et seront livrés à eux-mêmes. Se trouveront-ils alors assez disciplinés pour le combat de la vie qui va commencer pour eux ? Cette discipline à laquelle on les soumet n'est pas, en somme, une éducation. Il faut faire comprendre aux enfants ce que c'est qu'une bonne ou une mauvaise action, leur apprendre à aimer les unes et à éviter les autres, leur inspirer la nécessité d'agir de telle ou telle manière ; c'est alors seulement qu'ils n'envisageront pas les ordres du maître comme un caprice, un simple désir d'exercer son autorité.

Dans l'éducation, plus encore que dans l'instruction, il ne doit pas y avoir de place pour la violence et la contrainte. Nous voyons avec regret que les pédagogues de notre temps ne sont pas tous de cet avis. Il y a parmi eux des personnes qui n'ont aucune vocation pour leur profession. Ils la regardent comme un métier, comme un travail obligatoire et le plus souvent ennuyeux et désagréable. Quelle bonne influence ces pédagogues peuvent-ils avoir sur leurs élèves ? Leur aspect seul, leur air fatigué et distrait, leur ton aigre ou désagréablement sévère, leur désir évident de terminer le plus vite possible cette tâche ennuyeuse — ne peuvent avoir aucune bonne action sur les enfants. Les défauts de ces derniers ne sont souvent que les conséquences des défauts du maître. Les écoliers ne peuvent pas aimer un maître qui ne les aime pas ; si ce dernier est trop sévère et trop exigeant, on le déteste. Les relations qui s'établissent ainsi entre le maître et les élèves excluent toute amitié et tout bon sentiment. De là des démêlés continuels, des niches, pour me servir d'un terme connu, que les élèves font au maître détesté, les efforts de celui-ci pour dompter et réprimer ces élèves récalcitramts. On tâche ordinairement de restreindre la liberté des écoliers. Ce manque de liberté à l'école portera les élèves à abuser de celle que leur offriront les relations sociales de leur position future. Une fois les études terminées et cette liberté acquise, les jeunes gens ne savent pas en user sensément.

Les pédagogues ont toujours peur de laisser à l'enfant trop de liberté et d'indépendance, ils se défient trop de lui, ils oublient que les vertus et les bonnes qualités germent et mûrissent au souffle généruux de la liberté et de la confiance. La question du choix des pédagogues dans les écoles moyennes est un point capital qu'il ne faut pas négliger, lorsqu'on parle d'améliorer le système d'instruction.

Dans la littérature pédagogique on s'occupe beaucoup de répartir le temps des écoliers, de décider le nombre d'heures à donner aux études, aux exercices physiques, au sommeil, aux récréations, etc. Mais on veut résoudre ce problème d'une manière purement théorique. Les pédagogues habitués à regarder l'école comme un mécanisme s'efforcent d'en régulariser les fonctions en calculant minutieusement la dimension de chaque rouage et le nombre de tours qu'il doit faire dans un temps donné. Mais l'école a affaire à des organismes vivants, pleins de force et de jeunesse ; elle peut être comparée elle-même à un organisme qui ne peut pas être construit sur un type uniforme. Parmi les médecins scolaires plusieurs, dans leur lutte contre le surmenage des écoliers, suivent la même fausse route que les pédagogues : ils calculent, calculent encore, calculent toujours. Un de ces médecins trouve, par exemple, qu'il faut faire travailler intellectuellement les enfants à l'âge de 5 ans deux fois par jour et que la leçon doit durer chaque fois 22 minutes et demie. On a publié des tableaux détaillés pour fixer le maximum d'heures par jour qu'on peut donner au travail, le maximum de la durée de chaque leçon et de chaque récréation. Ces tableaux sont, tous, semblables aux tableaux médicaux qu'on trouve dans les manuels de médecine, définissant les plus hautes doses de poisons par jour et par heure qu'on peut prescrire sans danger. On pourrait croire que, quelle que soit la méthode de l'enseignement scolaire, ce dernier est un poison dangereux qu'il faut administrer avec circonspection. Quelques pédagogues trouvent qu'après chaque leçon il faut donner cinq minutes de repos, d'autres exigent dix minutes, les troisièmes enfin protestent que les enfants ne peuvent travailler plus de 45 minutes de suite et que par conséquent les récréations doivent s'étendre à un quart d'heure. Il me semble que la fatigue des écoliers pendant la leçon ne dépend pas tant de sa durée que de la manière dont elle est donnée. En cela, comme en beaucoup d'autres choses, ce n'est pas à la quantité qu'il faut s'attacher, c'est à la qualité. Cinq minutes de plus ou de moins ne font pas une grande différence : que se passe-t-il pendant le récréation — voilà l'essentiel. Si pendant la leçon les élèves baillent, s'ennuient et attendent avec impatience le coup de sonnette, cette leçon doit être très fatigante, quand même elle ne durerait que $^{3}/_{4}$ d'heure ; si pendant la récréation, et nous voyons cela bien souvent, les élèves répètent ou préparent à la hâte la leçon suivante — cette récréation peut durer plus d'un quart d'heure et les enfants ne seront pas reposés. Les maîtres se soucient trop peu d'éveiller l'intérêt des enfants pour l'objet qu'ils leur enseignent et ne savent pas les faire travailler avec plaisir. Leurs explications sont pour la plupart sèches, ennuyeuses : un bon maître n'a jamais à se plaindre que ses élèves ne soient pas attentifs. Les enfants ont un désir inné de savoir, d'apprendre, d'avoir des explications sur tout ce qu'ils voient et ce qu'ils entendent.

C'est une observation que les tout petits enfants eux-mêmes nous permettent de faire chaque jour, et c'est en profitant de cette disposition naturelle qu'un bon maître trouve aisément le moyen de remplir ses leçons d'agréments et d'attraits.

Il est très important qu'un travail intellectuel se fasse par les élèves avec une certaine indépendance, sans qu'ils y soient forcés ; ce n'est que de cette manière qu'on peut développer en eux l'amour du travail. Dans nos écoles modernes on a souvent recours pour faire travailler l'enfant à des mesures qui tendent à l'humilier à ses propres yeux. Il en résulte un dégoût pour l'étude, un sentiment de répulsion pour les professeurs et l'école.

Nous voyons jusqu'à présent, presque partout, que le degré d'application et les progrès des élèves sont notés par des points. Ce système doit être complètement aboli, car il n'est ni juste ni rationnel. Les professeurs en abusent souvent, ainsi que le témoigne pour la Russie une des dernières circulaires du Ministère de l'instruction publique ; cette circulaire nous fait entendre que les professeurs ne sont pas assez circonspects et mettent souvent des points qu'il est très difficile d'expliquer et qui souvent même donneraient une mauvaise idée de leur enseignement. L'abondance de notes faibles fait une mauvaise impression sur les parents des élèves et ôte à ces derniers toute énergie et toute envie de travailler. «S'il y a beaucoup de notes faibles», dit encore la circulaire, «c'est que le professeur ne sait pas enseigner. Il aurait dû savoir se mettre à la portée de ses élèves et éveiller de manière ou d'autre leur intérêt pour l'objet de son enseignement. Il serait ainsi dispensé de l'emploi de ses trop nombreux zéros». De mon côté, je puis ajouter qu'un bon professeur se passe ordinairement de notes et considère ce système comme une inutile corvée dont il se débarrasse avec plaisir quand on le lui permet. On dit quelquefois que les notes et les places en classe excitent l'ambition des élèves, — mais d'abord ce n'est pas cette ambition qu'il est utile de développer. «La rivalité chez les enfants», dit Röskin, le célèbre pédagogue anglais, «est un défaut, et chaque action inspirée par un sentiment de rivalité n'est plus ni noble ni belle».

J'ai eu lieu d'observer, et les pédagogues, j'espère, ne me démentiront pas, que les élèves bien doués et très appliqués dès le commencement, une fois habitués à recevoir de bonnes notes et n'ayant plus rien à obtenir, gardent rarement la même ardeur au travail. L'assurance du succès les rend nonchalants. Egalement les élèves faibles ou peu capables, découragés par deux ou trois mauvaises notes qu'ils ont reçues malgré leurs efforts, cessent de travailler aussi — par découragement. En un mot, le système de notes a survécu à son temps et n'a plus de raison d'exister. Il faut le considérer comme un stimulant malfaisant.

Je veux dire maintenant quelques mots sur les examens. On sait qu'à la fin de chaque année, presque dans toutes les écoles du monde entier, on a institué des examens. On sait aussi comment se passent ces examens et que d'efforts exagérés il coûtent aux élèves. Que de nuits sans sommeil, que d'heures de travail assidu, que d'émotions, quelle tension inutile de forces et de nerfs ! Les élèves avouent eux-mêmes que le lendemain de l'examen, ils ont oublié presque tout ce qu'ils savaient la veille. Les examens peuvent-ils au moins servir à constater l'état exact des connaissances des élèves ?

Certainement non. Pendant les quelques minutes que le professeur peut assigner à l'examen de chaque élève, il lui est impossible de se faire une idée juste de ce que ce dernier sait ou ne sait pas. Ordinairement on a recours au système de billets, comme dans une loterie. Cela habitue les enfants à compter sur une chance, une bonne fortune plus que sur leurs propres forces. Il est généralement reconnu que la chance est un coefficient important de succès dans un examen. Si les examens sont supprimés, l'école y gagnera certainement.

On objectera peut-être que les examens sont indispensables à la fin du cours pour savoir si l'élève a atteint la somme de connaissances nécessaires pour obtenir son diplôme. J'ai déjà fait observer qu'un jugement porté d'après un examen durant de 10 à 15 minutes et ayant un caractère de loterie peut difficilement être absolu ; et puis, tous ces diplômes, tous ces certificats qu'on délivre aux élèves à la fin de leurs études ont le résultat déplorable d'amener les écoliers à employer tous les moyens possibles pour obtenir ce fameux certificat. Je pense que le seul privilège d'un jeune homme qui finit ses cours à l'école secondaire doit être la conviction intime qu'il a assez de connaissances pour continuer son éducation et passer à des études supérieures. L'école moyenne n'atteindra réellement ce but que lorsque

les élèves y chercheront la science, le savoir, et non les diplômes et les privilèges. Les universités, de même que les écoles techniques supérieures, feraient bien de n'accepter que les étudiants qui auraient subi un examen d'entrée pour prouver qu'ils sont assez avancés et à même de suivre un cours supérieur. De cette manière il n'y aura plus de place aux plaintes que nous entendons si souvent de la part des professeurs des écoles supérieures. Voici ce que dit, par exemple, Dubois-Raymond dans son travail: «*Cultur-geschichte und Naturwissenschaft*» : «L'éducation secondaire ne prépare pas suffisamment les jeunes gens aux études de la médecine; les étudiants n'ont pas les connaissances nécessaires ni en mathématiques, ni en histoire naturelle, et cela les empêche de comprendre les leçons du professeur».

Je passe à la question des vacances. On parle beaucoup dans la société et parmi les pédagogues de prolonger les vacances. En Russie, le Ministère de l'instruction publique a même fait quelques concessions sur ce point, en prolongeant d'une quinzaine de jours les vacances d'été. Vu la mauvaise influence des études dans les écoles sur la santé des élèves et l'état de faiblesse auquel elles les réduisent, les vacances pourraient durer même jusqu'à trois mois complets, c'est incontestable ; mais il me semble que cette prolongation ne serait pas du tout nécessaire si les mois d'hiver n'affaiblissaient pas autant les enfants, n'agissaient pas autant sur leur état physique, si le développement de leur corps était en harmonie avec celui de leur esprit. Si pendant neuf mois on exige des enfants un travail au-dessus de leurs forces, si les trois quarts de l'année se passent pour eux dans l'atmosphère étouffée des classes, dans l'immobilité qui produit nécessairement des maux de tête, un retard et même certaines déviations de croissance, l'anémie, etc., il est indispensable de leur donner un repos complet et prolongé. Mais si l'école se préoccupait de l'état physique des enfants autant que de leurs progrès, si elle était dans le vrai chemin quant à l'éducation de notre nouvelle génération, si par exemple elle répartissait les études par saisons, car, remarquez bien qu'en hiver on peut s'occuper de certaines espèces d'exercices physiques, en été d'autres espèces tout-à-fait différentes ; en hiver on peut passer moins de temps dehors, en été davantage ; — si, dis-je, l'école trouvait le moyen de fonctionner une partie de l'année en ville, l'autre à la campagne, où les élèves pourraient agrémenter leur temps de travaux d'agriculture qui leur seraient très utiles, on n'aurait pas besoin de prolonger les vacances. Cette dernière mesure, du reste, a aussi son mauvais côté: si les élèves sont livrés à eux-mêmes et n'ont pas d'occupations régulières pendant trois mois, ils s'habituent au désoeuvrement et oublient généralement les sciences et la lecture. Dans toutes les écoles moyennes voici ce qu'on peut observer chaque année. Au printemps, les parents se plaignent de ce que les enfants sont pâles et maladifs et en accusent naturellement l'école ; en automne les professeurs se plaignent de ce que les enfants ont oublié tout ce qu'ils avaient acquis et en accusent tout aussi naturellement les parents. Depuis quelque temps on a commencé à fonder pour les écoliers des colonies d'été dans le but de fortifier la santé des enfants fatigués, surmenés par les études d'hiver, et de réparer leurs forces dans les conditions favorables qu'offre la campagne.

Certes, ces colonies sont des institutions très utiles, mais on ne peut nier qu'elles ne sont venues au monde que parce que les pédagogues comprennent mal leur devoir et oublient complètement la santé des enfants, ne se préoccupant que de leurs progrès intellectuels. De là, une réparation nécessaire des forces perdues. Or, il est évident que cette réparation à l'aide des colonies d'été est successive, tandis que le développement de l'intelligence et du corps devrait être simultané. On devrait assigner aux exercices physiques à l'école beaucoup plus de temps qu'on ne leur en donne actuellement et l'employer à des jeux plutôt qu'à la gymnastique. La gymnastique scolaire n'est que

très peu hygiénique. Deux ou trois fois par semaine les élèves passent une heure dans la salle de récréations à faire des mouvements rythmés. Ce n'est ni un repos, ni une distraction. C'est une *leçon* que les écoliers détestent tout particulièrement. Faire des mouvements soi-disant libres, courber et redresser le torse, plier et développer les membres, marquer le pas, etc., — n'est pas amusant du tout et les élèves pour la plupart font seulement semblant d'exécuter les mouvements ordonnés, juste assez pour paraître obéir aux ordres du maître. Ces mouvements rythmés et monotones ne sont que fatigants et ne développent pas le moins du monde l'agilité et la souplesse du corps ; ils sont de plus dépourvus de tout élément de plaisir. Les exercices sur des appareils de gymnastique, tels que trapèzes, parallèles, anneaux, mâts, etc., exigent trop d'efforts et n'exercent que les bras et le haut du corps qu'ils tendent même à déformer. Les exercices physiques ne sont salutaires que lorsqu'ils sont variés, souvent répétés, qu'ils n'exigent pas de trop grands efforts, et surtout lorsque les enfants s'y livrent avec plaisir. Alors seulement c'est un moyen de développement naturel, tandis que la gymnastique, comme le fait justement observer le physiologue italien Mosso, n'est qu'un moyen imaginé pour remédier aux conséquences fâcheuses d'une vie sédentaire. Les meilleurs exercices et les plus utiles sont certainement les jeux appropriés à l'âge des enfants. Le jeu est un des genres d'activité de l'organisme qui est en même temps un moyen et un but. Le jeu fait plaisir à l'enfant parce que son activité physique est satisfaite. Chaque jeu a des règles auxquelles on doit se soumettre, mais il donne aussi un champ libre à l'imagination et à la volonté.

Il ne faut pas du tout que la personne chargée de la surveillance se mêle toujours d'inquiéter les jeux sous prétexte de les diriger ; car alors, tout entraînement disparaît et le jeu devient ennuyeux. Le maître doit se borner à entretenir un certain ordre, interdire les querelles qui pourraient s'élever, imposant une barrière aux envahissements des plus audacieux. Hors cela, la liberté du jeu doit être complète et ce n'est qu'à cette condition qu'il peut développer les forces physiques de l'enfant. Les jeux qui ont lieu en plein air sont sans doute préférables aux jeux de chambre. (Le Dr. Schreiber dit que «les jeux et le mouvement à l'air pur du dehors purifient le sang de l'excès d'acide carbonique qu'il contient, comme l'or se purifie au creuset».) Les jeux ont encore un mérite dont nous parle le Dr. Lvoff dans son traité : «De l'importance des jeux par rapport à l'éducation physique». C'est qu'ils habituent les enfants à communiquer entre eux, à s'entr'aider ; ils établissent entre les enfants des relations d'amitié, des liens moraux, qui durent souvent toute la vie. Les jeux de l'enfance peuvent établir aussi des relations simples et aisées, un sentiment pur de camaraderie entre les deux sexes. Notons ici encore un défaut de l'école moyenne : les garçons y sont trop séparés des petites filles. Il est certainement difficile d'élever les deux sexes ensemble, mais il ne faut jamais oublier le rôle important que jouent dans la vie de l'homme ses relations avec la femme. Ces relations établies dès le bas-âge ont quelque chose de naturel, qui leur donne un caractère particulier de confiance et de sympathie. Le garçon doit s'habituer à respecter la jeune fille et à l'apprécier autrement qu'au point de vue de ses agréments extérieurs. Si de nos jours cela ne se voit pas ordinairement, c'est que les pédagogues ne sauraient trouver l'occasion d'inspirer à leurs élèves des sentiments purs et moraux à l'égard de l'autre sexe.

L'éducation à l'école doit se rapprocher le plus possible de l'éducation en famille. Il serait, en conséquence, utile de donner aux femmes le droit d'enseignement dans les écoles de garçons, ne fût-ce que dans les petites classes. Ce n'est qu'en Angleterre que les femmes ont ce droit, et cependant n'est-ce pas leur destinée partout et toujours. Les femmes bien mieux que les hommes savent se faire aimer et respecter des enfants, leur inspirer la confiance et faire germer dans leurs jeunes coeurs des sentiments de bien et d'altruisme.

J'ai déjà dit qu'il faudrait apporter plus d'affection, de vie et de liberté dans l'enseignement et l'éducation, et je le répète encore. L'école est un organisme vivant, il faut le laisser vivre. Il ne doit pas être privé de sa liberté au nom d'aucune théorie quelconque. L'administration devrait donner aux pédagogues le droit d'appliquer leur initiative a l'oeuvre qu'ils entreprennent, d'essayer dans de certaines limites de nouvelles méthodes plus appropriées aux circonstances dans lesquelles se trouve l'école, plus en rapport avec l'individualité des élèves, se réservant seulement le droit de les surveiller et de les contrôler. On ne saurait habiller tout le monde d'après le même patron. Chaque école également se rapporterait au climat, aux exigences de la région et des besoins des écoliers qu'elle renfermerait. Les règlements et les décrets émis par les conseils supérieurs ne sont pas toujours appropriés aux besoins du moment et aux exigences de la vie.

Tous les pays ont l'instruction publique très à coeur, mais les Ministères de l'instruction publique ne se méprennent-ils pas quelquefois sur leur destination ? A eux l'administration des écoles, mais l'enseignement et l'éducation devraient retomber exclusivement sur le personnel pédagogique. Si les dits Ministères choisissaient parmi les professeurs des hommes dignes de leur mission et si, pour tout ce qui concerne l'enseignement et l'éducation, ils s'en remettaient à eux en toute confiance, ils atteindraient par là, semble-t-il, l'idéal de leur fonctionnement et contribueraient beaucoup au progrès des nations.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Gräfin Dr. **Vilma** von **Hugonnay** (Budapest).

Je einfacher die Ernährung des Körpers, desto fähiger das Gehirn zu geistiger Function. Milch, Brod, Obst, Kartoffeln genügen meiner Ansicht nach den Schülern der Elementarschule zur Bewältigung ihrer Aufgabe, ohne dass dabei die Gesundheit Abbruch leide.

Herr Dr. Kotelmann behauptet, die Frauen haben eine Abneigung von Prüfungen. Beweise dazu liefern die Medicinerinen aus Zürich, die in so geringer Zahl ihre Staatsexamina ablegten. Das Staatsexamen wird von solchen Studirenden abgelegt, welche in dem betreffenden Lande practiciren wollen, da die Mehrzahl der Zuhörerinen Ausländerinen waren, gingen sie ohne Staatsexamina ab; ausserdem bedenken die Herren mit welch grossen Schwierigkeiten die weiblichen Studirenden zu kämpfen haben um die erstrebten Kenntnisse zu erreichen, bei manchen mussten Diamanten und Silbersachen herhalten zur Deckung der Auslagen. Dr. Kotelmann meint, dass die anatomischen Verhältnisse des weiblichen Gehirnes Ursache einer geistigen Inferiorität des weiblichen Geschlechtes ist. Die Anatomie gibt an, dass das weibliche Gehirn etwa um 20 Gramm leichter ist, als das männliche, nun aber da das Körpergewicht des Mannes grösser ist, das Knochengerüste robuster, die Musculatur stärker entwickelt, die Verdauungsorgane der Männer stärker in Anspruch genommen werden als diejenigen der Frauen und da alle vegetativen Functionen des Organismus aus dem Gehirne ausgehen, so würde sogar bei den Männern ein Minus der Gehirnsubstanz zum Intellecte dienen. Daher behaupte ich, dass nur die entsprechende Schulung und Uebung des Gehirnes zur Beförderung des Intellectes beiträgt.

Betreff der *Erleichterung* der Prüfungen bin ich dagegen, denn nur wenn die Schüler für weibliche Schulen parallel der des männlichen werden, können wir einen Vergleich zwischen weiblichem und männlichem Intellecte anstellen: wir sollen die geistige

Ausbildung der Mädchen nur so weit beschränken, als das Beschränken für die Knaben als nothwendig erscheint. Je geschulter das weibliche Geschlecht sein wird, desto leichter wird die Frau den Anforderungen als Gefährtin des Mannes, als Mutter der Kinder entsprechen.

* * *

2. **Feodor Hoppe** (Wien).

weist auf die Wichtigkeit der Pflege des Zeichenunterrichtes an den Gymnasien hin und spricht ferner über die von der österreichischen Unterrichtsverwaltung getroffenen Einrichtungen (Stipendien für Gymnasiallehrer zum Besuche der Stätte des classischen Alterthums), die eine grössere und intensivere Vermittlung der Anschauung beim Unterrichte ermögliche.

Punkt 3 der Thesen sei wärmstens zu empfehlen.

* * *

3. Director **Saliger** (Znaim).

beantragt Verallgemeinerung der Thesen des Dr. med. und phil. L. Kotelmann, und eine abgeänderte Fassung der drei Thesen. In der weiteren Erörterung macht er auf die Belehrung die Eltern aufmerksam : man möge von den Kindern nicht mehr verlangen, als sie leisten können und überall möge der Spruch massgebend bleiben und stets berücksichtigt werden: Non multa sed multum. Ich erlaube mir noch folgende geringe Aenderungen der Kotelmann'schen Thesen zu empfehlen. Statt des Wortes »Deutschland« im ersten Absatze komme Folgendes: »die einzelnen Staaten und Länder . . . . eingeführt haben.« In der dritten Zeile komme vor »die Beschränkung« »die Erleichterung und«. In der 3. These möge statt des Wortes »möglichst« »überall gleichmässig« gesetzt werden.

* * *

4. v. **Schenckendorff** (Görlitz)

hebt hervor, dass die Frage der Frauenerziehung auch in Deutschland als eine wichtige Tagesfrage behandelt werde. Besonders sei als leitendes Motiv dasjenige hervortretend, die Erwerbsfähigkeit der unverheirathet bleibenden Mädchen zu erhöhen. Insoweit stimme er diesen Bestrebungen zu. In der eigentlichen Bildungsfrage sei seine Ansicht diese: Die Frau muss geistig auf eine solche Stufe gebracht werden, um dem Manne eine ihn und das gebildete Leben verstehende Gefährtin zu sein. Im Uebrigen müsse aber die Ausbildung verschiedene Wege gehen, denn dem Manne gehört das öffentliche Leben und dem Weibe das Haus und die Familie. Beide Geschlechter nach gleichen Bildungsgrundsätzen zu erziehen, sei daher nicht zu billigen. Es möge dies hier auf dem internationalen Congresse zum Ausdruck kommen, um einer Verirrung der weiblichen Erziehung entgegenzuarbeiten. Den Ausführungen des Herrn Dr. Kotelmann kann Redner in allen wesentlichen Punkten beistimmen. In einzelnen Punkten wolle er indessen seinen abweichenden Standpunkt darlegen. Es liege hinsichtlich der ersten These keine Veranlassung vor, bei der Besprechung des ersten Schuljahres einen Unterschied zwischen dem Schüler der Volksschule und dem Schüler der höheren Lehranstalt zu machen, denn auch für den letzteren gebe es ein erstes Schuljahr. Man möge aber nicht allein in der Dauer des Unterrichts hier eine geringere Zeit bestimmen, sondern auch in der Art des Unterrichtsfaches. Gestern sei der Satz aufgestellt worden: Vormittags die geistesanstrengenden Unterrichtsfächer, Nachmittags die geisteserholenden. Eine gleiche Rücksicht möge auch dahingehend in den ersten Schuljahren hervortreten, dass die zur Werkthätigkeit, Anschaulichkeit und Körperbildung führenden Anweisungen ganz besondere und

hervorragende Beachtung finden. Dann aber werde in der ganzen Frage der Schulhygiene, zu welcher auch diese Richtung gehöre, erst eine Wandlung eintreten, wenn die Lehrerausbildung dahin vervollständigt werde, dass der Lehrer mit den Gesetzen der körperlichen und geistigen Entwicklung vollkommen bekannt gemacht werde. Erst dann werde der Lehrer selbst mehr Achtsamkeit auf eine gesunde Entwicklung der Kinder haben. Auch der Schularzt fände in solchen Lehrern die beste Unterstützung. In Betreff der dritten These des Herrn Dr. Kotelmann sei nicht allein durch Veranschaulichung der Unterricht zu unterstützen, sondern es sei das Anschauungsvermögen selbst direct zu fördern. Es geschehe dies durch Vermehrung der Zeichenstunden und durch Einführung des Handfertigkeits-Unterrichts.

* * *

5. **Axel Hertel** (Kopenhagen).

Ich möchte auf die Nothwendigkeit auf physiologischen und statistischen Erfahrungen zu fussen hinweisen. Wir sehen daraus, dass die Mädchen überall in höheren Schulen wie in Volksschulen vielmehr kränklich sind wie die Knaben desselben Alters, dies Factum ist vollständig festgeschlagen. Die grössere Kränklichkeit fängt im 7-ten Lebensalter an und wird mit jedem Jahr grösser, so dass wir in den Pubertätsjahren aus 100 kranken Kindern 60% Mädchen und 40% Knaben finden. Die physiologische Entwickelung in Beziehung auf Körperlänge und jährliche Zunahme des Gewichtes ist in den Pubertätsjahren eine viel lebhaftere bei den Mädchen wie bei den Knaben, sie befolgt nicht dieselbe Regel bei den beiden Geschlechtern. Der Unterricht in den höheren Mädchenschulen darf daher nicht in derselben Zeit vollendet werden, wie in den Knabenschulen, wenn dieselben geistigen Forderungen gestellt werden; denn ausser diesen haben die Mädchen noch in der weiblichen Handarbeit ein Fach, das sie stundenlang zu einer sitzenden Arbeit zwingt, die die Knaben nicht haben und dies um so mehr, wie die Mädchen ihrer grösseren Kränklichkeit wegen eine geringere Widerstandskraft gegen schwächende Einflüsse haben. Die statistischen Untersuchungen zeigen, dass die grössere Kränklichkeit der Mädchen fast ausschliesslich auf anämischen Zuständen beruht.

* * *

6. Prof. **Dr. Hermann Cohn** (Breslau).

Es wird mir sehr schwer, einer Dame zu widersprechen; hier bedaure ich es thun zu müssen, obgleich ich vollkommen anerkenne, dass es sehr mühselig für Damen ist, bis zum Studium sich vorzubilden. Dass die Frauen 20 Gramm weniger Hirn haben, glaubte ich nie, und die verehrte Rednerin hat mir durch ihre feurige Rede ja gezeigt, dass manche Frau mehr als 20 Gramm, mehr Hirn als mancher Mann besitzt.

Die hochverehrte Frau Gräfin möge nicht die hochbefähigten Frauen mit dem Durchschnitt vergleichen; das Durchschnitts-Mädchen wünsche ich nicht zu überbürden. Die beste Lösung der Frauenfrage wäre wohl, wie bekannt, die Verheirathung. Da aber leider nicht alle Mädchen heirathen können, so müssen sie Berufe ergreifen, die sie ernähren. Aber dazu brauchen die Prüfungen auf der Schule nicht verschärft zu werden.

Ich kann in dieser Beziehung nachweisen, dass Ueberbürdung auch hier vorhanden ist; denn in den höheren Classen und namentlich bei den Seminäristinen, nimmt die *Kurzsichtigkeit* bedeutend zu. Ich finde dort schon die Examenmyopie, wie bei den Gymnasiasten.

Wir müssen verhüten, dass noch mehr Mädchen kurzsichtig werden, damit durch ihre Verheirathung mit kurzsichtigen Männern nicht noch mehr myopische Kinder erzeugt werden.

Ich empfehle die Annahme der Kotelmann'schen Thesen.

* * *

7. Director **Wilhelm Szuppán** (Budapest)

ergreift das Wort zu der These 2 des Herrn Dr. Kotelmann. Die Discussion über diese These hat eine Richtung genommen, welche von dem Inhalte derselben wesentlich abweicht. Frau Gräfin dr. Hugonnai hat die Organisation des Mädchenunterrichtes berührt, die Frage, ob der Unterricht der Mädchen dem der Knaben nicht etwa vollkommen gleichzustellen sei. Diese Frage ist so gross und bedeutend, dass deren nebensächliche Erledigung in diesem Zeitpunkte unmöglich ist. Man muss da nicht nur die physiologischen Unterschiede zwischen Knaben und Mädchen, sondern auch die socialen Zustände in Betracht ziehen. In der These des Herrn Kotelmann ist nur die eine Forderung enthalten, die Prüfungen an den höheren Mädchenschulen zu vereinfachen. Dieser Forderung können wir unbedingt zustimmen. Auch meine Erfahrungen zeigen, dass die Anstrengungen zur Zeit der Prüfungen für die Mädchen äusserst schädlich sind. Dies ist besonders in den Lehrerinen-Seminaren vor den Abgangsprüfungen der Fall. Hier wird bei vielen der Grund zu späteren tiefgehenden Leiden gelegt. Die Vereinfachung, eventuel Weglassung der Prüfungen bei den höheren Mädchenschulen ist daher wünschenswerth. Der Werth der Prüfungen ist ohnehin sehr problematisch.

* * *

8. **M. le Dr. Combe** (Lausanne):

Si je prends la parole, c'est uniquement pour appuyer la 2-me proposition de M. Kotelmann. Lausanne a aboli depuis deux ans les examens dans les écoles supérieures de jeunes filles et les a remplacés par le travail annuel et des révisions trimestrielles. Les résultats sont excellents au point de vue pédagogique, et l'état sanitaire s'est beaucoup amélioré : les céphalées, l'anémie, les évanouissements, etc., si fréquents autrefois au moment des examens, sont devenus de rares exceptions. Je puis donc appuyer cette proposition que la pratique a déjà justifiée.

* * *

9. Dr. **Kotelmann** (Hamburg).

Was zunächst die Ausführungen der Frau Gräfin Dr. Vilma Hugonnay betrifft, so kann ich Kartoffeln, Milch und Brod nicht als eine ausreichende Ernährung für die Schulkinder ansehen, zumal die ersteren beiden zum grössten Theile aus Wasser bestehen. Vielmehr hat die Fleischnahrung eine um so grössere Bedeutung für die Schuljugend, als sie leicht verdaulich ist, so dass Gehirn und Magen nicht gleichzeitig arbeiten müssen. Wenn ich von dem Uebergewichte des männlichen über das weibliche Gehirn gesprochen habe, so habe ich dabei vor allem an das relative Gewicht, d. h. an das Verhältnis des Hirngewichtes zum Körpergewichte gedacht. Uebrigens sehe ich das Gewicht des Gehirnes keineswegs als absoluten Maassstab für die geistigen Fähigkeiten an. Beethoven und Kant hatten allerdings mächtige Schädel mit bedeutendem Rauminhalt, allein die Gehirne Dantes und Liebigs wogen weniger als die der meisten Australneger. Anderseits aber ist zu bedenken, dass das Gehirn der Culturvölker durchschnittlich schwerer als dasjenige der nicht cultivirten Völker ist. Meine verehrte Gegnerin behauptete ferner, dass die geringe Zahl der Medicinerinnen, welche die ärztliche Prüfung abgelegt haben, sich daraus erkläre, dass das auswärts bestandene Examen in der Heimath der letzteren keinen Werth besitze. Die in der Schweiz studirenden Damen haben aber auch das leichtere Doctorexamen nur etwa zum vierten Theile abgelegt, obgleich dasselbe für sie von nicht geringem Werth ist. Darin bin ich mit der Rednerin durchaus einverstanden, dass die Schülerinnen der Mädchengymnasien

dieselben Prüfungen, wie die Gymnasiasten ablegen sollten. Eine Erleichterung bei den Prüfungen in den höheren Mädchenschulen habe ich besonders auch deswegen gefordert, weil die Prüfungen in den Gymnasien und Realgymnasien erleichtert worden sind.

Herrn Director Szuppán erwidere ich, dass auch ich die Schuld an den körperlichen Mängeln der Schüler keineswegs ausschliesslich der Schule, sondern ebenso sehr dem Hause zuschreibe. Ja für einen grossen Theil der Volksschulkinder ist die Schule ein bei weitem hygienischer Aufenthaltsort, als das Elternhaus.

Die Bemerkung des Herrn Communalarztes Axel Hertel aus Kopenhagen, dass von den Mädchen 60 Procent, von den Knaben nur 40 Procent während der Schulzeit an Blutarmuth leiden, ist eine weitere Stütze für die Behauptung, dass die Prüfungen in den höheren Töchterschulen vereinfacht werden sollten.

Die Aenderungen, welche Herr Director Saliger an meinen Thesen vorzunehmen wünscht, sind vorherrschend formeller Natur und ich kann mich mit denselben einverstanden erklären.

Az *elnök* kérdi a szakosztályt: hozzájárul-e Kotelmann thesiseihez.

A szakosztály azokat elfogadja.

Az elnök 10 percznyi szünet után újból megnyitja az ülést.

M. le *Président* demande si la Section accepte les propositions de M. Kotelmann.

La Section déclare y adhérer pleinement.

M. le Président suspend la séance pour 10 minutes, puis il la déclare de nouveau ouverte.

---

4. The Claims of Sanitary Science upon Religious Teachers.

By the Rev. C. S. G. K. GILLESPIE. Boston. (England).

Speaking, as I have the honour to do, outside my own country, whose nationa Church I am privileged on this occasion to represent, as Delegate of the Church ofl England Sanitary Association, I wish to say that by the term «Religioush Teachers» I seek to indicate those, who are in like manner officially appointed and publicly recognised in their own lands; and to define no farther.

Much in the home habits of the people is everywhere affected, by whatever is practical in their religious belief. Hence the teachers to whom they look for guidance in the moral conduct of life, have a responsibility with regard to many physical conditions, while training and protecting those under thair care. It is common for some who reject our message to refer to matters of common life, and to ask what we or our teachers have done to improve the state in which those live, to whose vicious courses we object. It is easy to prove, that the Church is still, as always, helping the people to education, thrift, recreation, and medical care; and that many poor are aided by Church alms. But many just above chronic destitution appear unreached, while complaining bitterly of what they think our apathy. This error may be corrected by every clergyman visiting regulary, who is willing to follow a course of accurate study in physical science, and systematically to apply its result in daily observation and teaching.

For more than thirty years, the connexion between physical squalor and moral degradation, has been recognised by Clergy and lay-workers, as a public fact resting on clear scientific proof. For their encouragement are indeed, sometimes recorded shining examples of escape from the evil influence of filthy surroundigs. But the inperfect and crowded homes remain, and when left are soon reoccupied, often without cleansing or repair: and even decent people following, soon sink to the local level of health and morals. Early or late the people look haggard and weary, and even the children's play is

---

[1]) This subject in more fully treated in »The Claims of Sanitary Science upon the Clergy«. Hodgon, London.

fitful and languid. Some gentle talk to a wife, elicits the plea, that it is useless to clean with an overflowing cesspool at the back door. If she spoke to the landlord, they might have to go farther from her husband's work. I give a quiet hint in the right quarter, and the cesspool is put into order. Here has been evidence of an interest with practical effect on their behalf, which gives more chance of success to the plea for a cleaner and better life. A case of diphtheria was reported to me, under my usual agreement with the always helpful Sanitary Officiers. Already the water had been suspected. I knew, from my own visitation, that illness of typhoidal or of diphtheritic tendency had recently appeared in every house in the row. This I reported in turn, and within a week the well, polluted as I was able to show, from a drain with broken joints, belonging to a large house near, was replaced by the town's water. I induced the mother to isolate the child from even her own caresses. The mother escaped with a sore throat, the rest entirely.

In another case, scarlet fever caused the death of a boy and his mother. The father allowed no one to enter except the doctor, myself, and the Sanitary inspector, and did his best to carry out the instructions of this officer, who, in that rural district, visited as efficiently as he could, but I was there much more frequently, and I ascertained, that the poor man had not thought of disinfecting the slops even from the sickroom, which were emptied into an open ditch having a slow Westward current. Noting the S. E. wind then prevailing, it was not difficult to warn the Medical Officer of Health as to the houses threatened. In one of these, two fatal cases occurred; another earlier taken in hand, had a milder case; beyond that point, the precautions were successful, after eight fatal cases from one origin.

Eighteen years ago, when the English Public Health Act was but one year old, my crowded East London parish was visited by an epidemic of smallpox. The Medical and Sanitary Officers had their head-quarters five kilometres away. I distributed disinfectants on each side of each infected house, warning off all visitors, and disinfecting where the people were incapable. In one house six cases occurred, one proving fatal. By the devoted heroism of a poor neighbour, loyally obedient to directions, at least two threatened lives were saved. That the precautions in this exceptional crisis were of the most stringent character will be understood, and some might forget the extremity in condemnation of the risk; but no other case occurred in that street.

A case of scarlatina was reported to me before the doctor came, in a two roomed cottage. Taking disinfectants immediately, and illustrating their use, with strong kindly admonition which secured obedience. I had the satisfaction of practically isolating the case from all the rest of the family, and seeing the child's complete recovery without infection of any other person. In the adjoining village, a case infected from the same source was duly notified, and supplied with disinfectants some days later, no one, however, fully enforcing their use, merely explained in general terms, and then left to the care and fidelity of the rustic family. All five children, the same number as in the preceding case, were here struck down, and one died. A very large number of similar illustrations could be added. Such examples show that there is in the round of our daily work oppertunity for judicious observation and some useful effort, if only in the check of infection. Little need be said as to our own risk, a matter of small concern in itself. But to court dangers not inherent in duty, is condemned by the existence of scientific safeguards which we can learn to use. Noble and touching instances are recorded of fatal courage in times of epidemic sickness; but there is room for heroism quite as true in the life of the man who both count the cost and husbands his resources, who should be sufficiently well informed and wise to guard himself and his helpers in works of mercy, if only that their efficiency may be the longer maintained. One impartant part of our work is to use all possible

influence with those tending the sick, to guard against the mischievous kindliness which crowds the infected house, and even the sick room, with gossiping intruders, often messengers of disease, and sometimes of death, to their own or other homes. It is strongly to be desired that the Compulsory Notification of Infectious Diseases may be not only enforced everywhere, but be accompanied, as on this continent, by a notice on the house in which such disease is found. The people were this is done have their reward in the fact that direct communication of such disease is practically unknown. Yet it does not imply neglect of the sufferer, who is more favorably tended in seclusion.

In our visits we often come to a dilapidated house. The last tenant sickened, the landlord who now says 'There is the house, take it or leave it; only make up your mind at once, for others want it'. Nearly every sanitary fitting is broken or defective. What is the poor tenant to do? What is the poor owner to do, who has only a dozen or so of these poor houses to live by? Here comes in the counsel of the trusted friend. Remove all dirt at once, and put whathever you can into its place. Show me a clean house, and I will bring the landlord to see it and to put things straight, if you undertake to keep them so. In this process I have had many successes, to the assured advantage of both parties. I was once asked to lecture to the Property Owners Association of a great town, its members having supposed certain public proposals of mine to be hostile to them. At the close many of them frankly pledged themselves to put into early effect certain defined sanitary improvements, asking me to urge tenants in my parish to maintain their efficiency. The Chairman, formerly a vigorous opponent, after this habitually consulted me about his property, which became as wholesome as local conditions allowed.

I turn to one of the saddest facts in this connection. It was recently shown that one child in five born in England dies under the age of one year. The foul feeding-bottle accounts for many. Many are doomed to blindness by the ignorant women who without elementary knowledge take charge of mother and child at the time when trained skill is most needed. Many are born of consumptive parents, many of young and undeveloped parents, both classes sinning against nature for want of plain warning. Without pursuing into painful detail, this section, with which we are all sadly familiar, the truth is before us that overcrowding, filth, untidyness, cause much moral and spiritual decay, inseparable from physical degradation; a fact plainly showing our call and our right to take strong action in our own department. Not without reason have many said, in effect. «See what we have to call our homes, and judge if we can care for teachings which neglect our commonest needs.» The course I advocate supplies the answer, disarming the complaint.

To summarise the points regarding which these claims on us are strongest. I would say that this much is distincly within our proper power and province, and it being so, we are responsible for the acquisition and use of the requisite knowledge.

To teach our people the elementary laws of health in common life, with special reference to the children, and in this connection as in others to purity of life; To encourage them to study the value ol perfect cleanliness, and simple but scientific ventilation; To warn them against the grave physical and moral evils of overcrowding; To explain to them something of the manner in which infections are spread, and, if infection be contracted it may be checked in its course; To take care, by communication to the proper authorities, that serious structural defects and drainage conditions prejudicial to health be repaired. And in our own schools it is emphatically our duty to unterstand and arrange for sufficient properly ventilated space, desks and seats giving proper positions to the scholars, physical exercises soundly adapted to the physiological development of the frame of each; and to see that our teachers, as well as ourselves, are able to detect and isolate cases of incipient infectious disease, before incubation has rendered

them dangerous to others also. The very remarkable and successful efforts of the authorities of Budapest in the provision of emergency houses, and the practical subsidising of builders for the poor, in the reform of the sewage system, in the extension of water-supply, and above all, perhaps, in the stamping out of infectious disease, show that here there will be sympathy in all legitimate help. Other lands are notably indicating the spread of intelligent views of the national claim to sanitation. And for the order to which I belong, it is my message to say what the Church of England Sanitary Association is in effect saying to the English nation at this day. We, who are by our profession more intimately acquainted with the homes of poor and rich than any others can possibly be, who in many cases bring the aid of our medical brethren to those whose suffering we first learn, we who constantly meet them as colleagues whose knowledge and authority we respect and support, now step forward with this definite proposition. We ask you to observe that in this matter of healthy homes and habits duty is directly laid upon us, and we tender to you the assurance of our readiness to learn and to do all that will strengthen your hands in the work of mercy which you fulfil. We ask our own order to devote more real study to this branch of duty, and those who with us have the welfare of the people at heart to help us to spread the practical knowledge of sanitary laws among them. Already that Assaciation has received the most cordial welcome from the medical faculty, in the same spirit as for many years that welcome has been extended to me, as in some degree a pioneer of the same effort. To this Congress of experts in the most practical of philantropic and even religious work, I offer with deep respect these scanty notes of twenty years' experience in a movement which I believe destined to become universal, with the happiest results to all humanity.

---

5. Die Ursachen des nervösen Kopfschmerzes der Schulkinder.

Von Dr. **MAXIMILIAN BRESGEN** (Frankfurt a. M.).

Es muss als eine dankenswerthe Aufgabe bezeichnet werden, die Ursachen des nervösen Kopfschmerzes der Schulkinder zu erforschen, weil damit zugleich Mittel und Wege, das Uebel zu bekämpfen, gewissermassen sich von selbst ergeben. Nichts vermag dem denkenden, lernenden und besonders werdenden Menschen bei seinen Bemühungen, den an ihn gestellten Aufgaben gerecht zu werden, hinderlicher zu sein, als Kopfschmerz. Auf dieses Krankheitszeichen muss deshalb besonders auch bei den gesteigerten Anforderungen des Lebens und der Schule in dieser ganz vorzüglich geachtet werden. Aus diesem Grunde war ich auch bereits 1884 schriftlich und mündlich und nochmals 1887 [1]) beim preussischen Unterrichts-Minister dahin vorstellig geworden, er möge die Lehrer veranlassen, bei zurückbleibenden Kindern auf die Durchgängigkeit der Nasenhöhle zu achten und ihre diesbezüglichen Beobachtungen den Eltern mitzutheilen.

Inzwischen haben auch viele andere Aerzte, insbesondere Nasenärzte, ihre Beobachtungen und Erfahrungen mitgetheilt und dadurch auch breitere Kreise auf den Gegenstand aufmerksam gemacht. Erst jüngst habe ich selbst wieder den Kopfschmerz in seinen Be-

---

[1]) Abgedruckt in der »Deutschen med. Woch.« 1889, Nr. 9, pag. 181, sowie in der »Zeitschrift für Schulgesundheitspflege« 1889, Nr. 5. — Man vergleiche auch unsere Schrift »Ueber die Bedeutung behinderter Nasenathmung, vorzüglich bei Schulkindern, nebst besonderer Berücksichtigung der daraus entstehenden Gedächtniss- und Geistesschwäche«. Hamburg und Leipzig 1890, Leopold Voss.

ziehungen zu Nasen- und Rachenleiden in eingehender Weise in einer besonderen Schrift behandelt.[1])

Wie häufig der Kopfschmerz bei Schulkindern vorkommt, lässt sich noch nicht sagen, da allgemeine Untersuchungen in dieser Hinsicht noch fehlen. In Norwegen hat man darin aber dankenswerthe Anfänge zu verzeichnen; Häkonson-Hansen[2]) fand beispielsweise iu Christiania »wenigstens 40% der Schülerinnen der 10. Classe von Kopfweh heimgesucht«; bezüglich der Knaben sagt er: »Während die übrigen Krankheiten eine wenig hervorragende Rolle spielen, trägt der Kopfschmerz in ganz besonderem Grade zu dem Krankheitsprocente der Knaben bei.« Ich selbst habe im Laufe der Jahre so viele Fälle von Kopfschmerz bei Kindern und Erwachsenen beobachtet, dass ich die Befunde Häkonson-Hansen's auch für unsere Verhältnisse als ungefähr zutreffend vermuthen muss.

Die Ursachen für den nervösen Kopfschmerz der Schulkinder möchte ich in vier Gruppen theilen. Es wird dadurch insbesondere auch Lehrern leichter werden, die einschlägigen Fälle einer richtigeren Werthschätzung zu unterwerfen.

Zur ersten Gruppe zähle ich Krankheiten des Gehirns und seiner Häute, wie sie sowohl bei Erwachsenen, wie auch bei Kindern vorkommen können. Auf sie hier näher einzugehen, ist im Allgemeinen nicht von practischer Bedeutung. Weit mehr ist dies der Fall, wenn es sich um eine erbliche nervöse Belastung handelt. Hier genügen oft geringfügige äussere Anlässe, um Kopfschmerz zu erzeugen. Auf diesen Umstand muss bei den folgenden Gruppen ganz besonders Rücksicht genommen werden. Die erbliche nervöse Belastung macht sich ausserordentlich leicht auch zur Zeit der Geschlechtsreife geltend, was in ganz erheblichem Masse erhöht wird, wenn eine künstliche Reizung der Geschlechtstheile stattfindet oder auch früher schon stattgefunden hat und nun fortgesetzt und erhöht wird.

Zur zweiten Gruppe rechne ich allgemeine Körperschwäche, wie sie einestheils durch schwere Krankheiten, anderentheils durch schlechte, ungenügende und unregelmässige Ernährung hervorgerufen wird. Ferner gehören hieher Verdauungsstörungen aller Art, insbesondere auch in Verbindung mit unregelmässiger Stuhlentleerung. Die schlechte Blutbeschaffenheit, wie wir sie auch bei Kindern wohlhabender Eltern nicht selten beobachten, bedingt eine ungenügende Ernährung des Gehirns, einen unvollkommenen Ersatz der bei der Denkthätigkeit verbrauchten Stoffe. An dieser schlechten Blutbeschaffenheit sind in sehr vielen Fällen mehr als schlechte und ungenügende Ernährung eine Reihe ganz anderer, meist nur wenig noch gewürdigter Umstände im Leben des Kindes schuld.

Man hört von Eltern oft genug die Aeusserung, das Kind esse reichlich und sehe doch immer schlecht aus. An dem letzteren ist in den meisten Fällen das Verschlingen der Nahrung, das ungenügende, hastige Kauen schuld. Dazu kommt dann noch, dass den Kindern vielfach erlaubt wird, reichlich Getränk zu sich zu nehmen. Berücksichtigt man hiebei zunächst nur die Masse, nicht die Art der Getränke, so genügt dies allein schon, um begreiflich zu machen, wie sehr der kleine Kindermagen, der durch die bei hastigem Schlingen stets in grösserer Menge hineingelangende Luft bereits gebläht ist, noch mehr ausgedehnt und dadurch, sowie durch die starke, mittelst des reichlichen Getränkes hervorgerufene Verdünnung des Magensaftes in seiner verdauenden Kraft beschränkt wird. Die ungenügende, durch das mangelhafte Kauen bewirkte Einspeichelung

---

[1]) Der Kopfschmerz bei Nasen- und Rachenleiden und seine Heilung; unter besonderer Berücksichtigung der angeborenen und erworbenen Unregelmässigkeiten der Nasenscheidewand. 1. und 2. unveränderte Auflage. Leipzig 1894, Alfred Langkammer.

[2]) Schulhygienische Untersuchungen in Norwegen. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege. 1894, Nr. 4, pag. 210.

der Nahrung — diese sehr wichtige Vorverdauung — ist hier ganz ausser Betracht gelassen. Geistige Getränke soll man Kindern überhaupt nicht gewohnheitsmässig zu sich nehmen lassen, da jene keine Nähr-, sondern Erregungsmittel sind, also nur in bestimmten Krankheitsfällen eine vorsichtige Anwendung erfahren dürfen. Sofern das hastige Verschlingen der Nahrung ein Mangel der Erziehung ist, trifft dieser das Elternhaus; aber auch die Schule ist daran häufig schuld; auf diesen Punkt komme ich bei der folgenden Gruppe noch zurück. Eine grosse Schuld lässt das Elternhaus dadurch noch auf sich, wenn es nicht darauf achtet, dass ausser den bestimmten Mahlzeiten Nichts gegessen wird. Durch unregelmässiges, zu beliebiger Zeit stattfindendes Essen wird die Absonderung des Magensaftes zu unrechter Zeit angeregt und dadurch der richtigen Mahlzeit entzogen. Diese fällt dann auch gewöhnlich nicht sehr bedeutend aus, weil die Esslust durch vorzeitiges Geniessen, meist sogar von Süssigkeiten, wie man zu sagen pflegt, »verdorben« ist. Mit der unregelmässigen Ernährung geht gewöhnlich auch gleicher Stuhlgang einher; und dieser hat wiederum eine ungünstige Rückwirkung auf die Esslust und das Wohlbefinden im Allgemeinen. Im Besonderen aber bewirken vorzüglich Stuhlverstopfung und träge, unvollkommene Magenverdauung, so dass die Speisen ungewöhnlich lange im Magen zurückgehalten werden, meist Kopfdruck und Kopfschmerz.

Die dritte Gruppe von Ursachen für Entstehung von Kopfschmerz betrifft im Wesentlichen die Schule, das Elternhaus nur zum kleinsten Theile. Um gleich an die zweite Gruppe unmittelbar anzuschliessen, hebe ich zunächst den zu frühen Beginn des Unterrichtes am Morgen hervor. Er führt nothwendig zur Uebereilung der Körperpflege am Morgen, zum hastigen Verschlingen des Frühstückes, das auch noch möglichst beschränkt wird, sowie zum Verpassen des sehr wichtigen morgendlichen Stuhlganges, ganz abgesehen von dem ungenügenden Ausgeruhtsein des Geistes und Körpers. Nach meiner Erfahrung und langjährigen Beobachtung dieser Zustände ist es nicht zweckmässig, den Unterricht früher als 8 Uhr Morgens beginnen zu lassen. Im Winter hat aber auch diese Zeit noch grosse Unzuträglichkeiten im Gefolge; doch lassen sich diese immerhin noch einigermassen ausgleichen. Hier kommt neben guten Schulräumen und geeigneten Schulbänken, guten Heizungsvorrichtungen und angemessener Heizung überhaupt eine genügende und richtige künstliche Beleuchtung in Betracht. Am vollkommensten ist ja natürlich das elektrische Licht; doch sollten niemals durchsichtige Beleuchtungskörper, sondern nur solche mit mattem Glase Verwendung finden; dazu sind dann aber mindestens 25kerzige Glühlampen erforderlich. Bei der Gasbeleuchtung ist es überaus wichtig, dass nur Rundbrenner, sogenannte Argandbrenner, niemals aber offene, wenn auch durch eine Glocke umgebene Flachbrenner Verwendung finden. Sodann ist es durchaus nothwendig, dass die erste Unterrichtsstunde am Morgen nur solche Gegenstände umfasst, bei denen Lesen und Schreiben oder dergleichen nicht oder doch nur ausnahmsweise vorübergehend in Betracht kommen. Das Gleiche gilt natürlich von der letzten Unterrichtsstunde am Nachmittage, wenn in derselben künstliche Beleuchtung erforderlich ist.

Aber nicht nur die Ueberanstrengung der Augen verursacht Kopfschmerzen; viel häufiger geschieht dies noch durch Ueberanstrengung des Geistes. Dies kann auf verschiedenen Wegen stattfinden. Was ein vollkommen ausgeruhter Körper und Geist noch leicht bewältigt, bringt im umgekehrten Falle bereits Ueberanstrengung hervor. Ein zweckmässig eingerichteter Stundenplan, sowie eine gleichmässige Vertheilung des Lehrstoffes über das ganze Schuljahr, so dass die Kinder nicht zeitweise erheblich mehr, als besonders im ersten Vierteljahre angestrengt werden, sind bei den jetzigen Schulgrundsätzen diejenigen Mittel, durch welche eine Ueberanstrengung der Kinder vermieden werden kann. Leider stellen sich ihrer Ausführung nur zu oft noch fast unüberwindliche Hindernisse entgegen. Die jetzige Belastung der Lehrer, ihre für die Bedeutung ihres Berufes nicht

ausreichende Bezahlung bringen es mit sich, dass nicht alle diejenigen Eigenschaften besitzen, bezw. bei sich auszubilden suchen, welche einen Lehrer, nicht einen Gelehrten auszeichnen müssen. Dazu kommt noch, dass die Stelle eines Vorstehers oder Directors einer Schule viel zu sehr diejenige eines Lehrers der Schüler, als der Lehrer ist; diese zu richtiger Ausübung ihres Berufes von vorneherein anzuleiten, müsste eine Hauptaufgabe der Schulvorsteher und Directoren sein; dabei aber dürften sie durch Unterrichtgeben nur in ganz geringem Masse belastet werden.

Die Ueberanstrengung der Kinder durch die Schule findet im Ganzen vielleicht weniger durch Ueberladung mit Lernstoff, als durch ungeeignete Darbietung dieses statt. Während die erstere wahrscheinlich im Allgemeinen als nicht vorhanden leicht festgestellt werden kann, ist das bei der letzteren mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft, so lange es nicht eine Hauptaufgabe der Schulleiter ist, die Unterrichtsweise der Lehrer durch häufigen Besuch des Unterrichtes im Einzelnen genau kennen zu lernen und fortgesetzt zu beobachten, sowie erforderlichen Falles durch Belehrung zu verbessern. Nichts strengt so sehr an, als Erläuterungen und Belehrungen, welche der Entwicklungsstufe des Kindes noch nicht entsprechen; sein Gehirn wird gemartert, da es einen Lernstoff sich einprägen muss, den es nicht begriffen hat. Den Unterricht anregend zu gestalten, ist nicht jeden Lehrers Sache; auch bietet ja hiebei der Lehrstoff verschieden grosse Schwierigkeiten. Das aber kann keiner Frage unterliegen, dass selbst die sprödesten Stoffe bei geeigneter Unterrichtsweise nicht nur anzustrengen, sondern sogar freudig anzuregen vermögen. Beweis dessen ist die grosse Beliebtheit einzelner Lehrer derartiger Stoffe.

Eine Ueberanstrengung durch die Schule findet auch bei ungeeignetem Stundenplane statt, d. h. wenn die erforderliche Abwechslung zwischen schwierigen und leichteren Unterrichtsgegenständen mangelt. Das noch unausgebildete Kindergehirn bedarf in dieser Hinsicht einer weitgehenden Berücksichtigung. Soll es doch durch den Unterricht nicht erschöpft, sondern gekräftigt werden! Es muss anerkannt werden, dass es unter den jetzigen Verhältnissen überaus schwierig, ja manchmal sogar unmöglich ist, einen für die Kinder geeigneten Stundenplan aufzustellen; hiezu reichen in den meisten Fällen die angestellten Lehrkräfte nicht aus. Bei der Aufstellung des Stundenplanes muss vor Allem das Wohl und Gedeihen der Kinder den Ausschlag geben; wenn dadurch aber das Wohl der Lehrer geschädigt wird, so darf nicht auf Kosten der Kinder der Stundenplan verschlechtert, es muss vielmehr durch Vermehrung der Lehrer auch für deren Wohl gewirkt werden. Dies wird am besten erreicht werden, wenn die Stundenpläne nur unter ärztlicher Mitwirkung aufgestellt werden dürfen.

Eine Verschlechterung des Stundenplanes und damit auch eine Ursache für Auftreten von Nervosität und Kopfschmerz der Kinder muss ich auch in der vielfach schon durchgeführten Zusammenlegung des Unterrichtes auf den Vormittag erblicken. Eine solche Einrichtung kann wohl den Lehrern Nutzen bringen, ist aber meines Erachtens ganz ungeeignet, für die Schüler den Unterricht zu fördern und zu erleichtern. Es würde zu weit führen, diese Frage hier gebührend und eingehend zu behandeln.[1]) Ich will deshalb nur auf einzelne Punkte in Kürze verweisen mit dem Vorbehalte, dass damit meine Beweisführung nicht erschöpft ist. Schon bei vierstündigem Vormittags-Unterrichte pflegen die Kinder in der letzten Stunde, wie mir von vielen Lehrern verschiedener Orte wiederholt bestätigt worden ist, in ihrer Aufmerksamkeit zu erlahmen, wenn nicht durch einen besonders anregenden Unterrichtsgegenstand das natürliche Ermüdungsgefühl über-

---

[1] In eingehender Weise, die jedoch nach mancher Richtung hin noch zutreffend ergänzt werden könnte, findet man diese Frage vom ärztlichen Standpunkte in einem Aufsatze von Dr. med. Carl Grus »Schulgesundheitspflege und Stundenplan« (»Vom Fels zum Meer«, 1892/93, Halbheft 23) erörtert.

wunden wird. Wie viel mehr muss sich dies bei fünf- und an einzelnen Tagen sogar sechsstündigem Vormittags-Unterrichte geltend machen! Wohl mag ein gesunder ausgewachsener Körper eine grössere anhaltende Anstrengung des Geistes oder Körpers ohne augenblicklichen oder bald sichtbaren Schaden ertragen, wenn nachher jedes Mal eine um so längere Ruhepause eintritt; dem in der Entwicklung begriffenen Kindeskörper aber darf man Gleiches nicht zumuthen, will man ihn nicht auf's Schwerste schädigen. Das »Nervöswerden« der Kinder, welches in unserer Zeit eine stets grösser werdende Ausdehnung gewinnt, während es früher kaum gekannt war, fällt zum grossen Theile der Schule zur Last. Kann es auch keinem Zweifel unterliegen, dass sie in den meisten Fällen nicht die erste, sondern nur die Erregungs-, bezw. Gelegenheitsursache abgeben wird, da die in Folge der gesteigerten Lebensanforderungen jetzt so erhöhte und überhastete Erwerbsthätigkeit der Erwachsenen vielfach zu Nervenüberreizung (Nervosität) dieser und dadurch mittelbar zur sogenannten nervösen Belastung der Kinder führt, so darf gerade deshalb die Schule nichts ausser Acht lassen, was bei den Schulkindern die noch schlummernde Nervosität wecken könnte. Mehr denn je halte ich es deshalb gerade heutzutage für nothwendig, den Unterricht nicht auf den Vormittag zusammen zu legen, damit nicht nur ein zu früher Schulbeginn am Vormittage vermieden, sondern auch eine ausreichende Erholungs- und Stärkungspause während der Mittagszeit erhalten oder geschaffen werde. Die Schule muss Alles vermeiden, was die Nervosität der Kinder zu fördern oder hervorzurufen vermag; auf keinen Fall dürfen ihre Einrichtungen eine Ursache dafür abgeben, dass körperlich und geistig gesunde Kinder während der Schulzeit »nervös« und auch körperlich kränklich werden. Dabei kommt es nicht darauf an, dass augenblicklich immer alle schädlichen Folgen zu Tage treten. Die hier in Frage kommenden Schäden stellen sich nur allmälig und schleichend ein, so dass nur sehr aufmerksame und erfahrene Aerzte frühzeitig solche erkennen und dass sie meist erst bemerkt werden, wenn sie auch für Laien klar zu Tage liegen. In zahlreichen Fällen von Kopfschmerz habe ich feststellen können, dass die Kinder Monate, ja selbst Jahre lang vorher immer nur über Eingenommenheit des Kopfes zu klagen hatten, ohne dass diesem sehr wichtigen Merkmale weder seitens der Eltern, noch der Lehrer, noch des Hausarztes irgend eine hervorragende Bedeutung wäre beigemessen worden; erst der ausgesprochene Kopfschmerz veranlasste zu ernsterer ärztlicher Inanspruchnahme. So können auch bei der Zusammenlegung des Unterrichtes dessen Nachtheile auf die Entwicklung der Gesundheit der Kinder erst sehr langsam sich zeigen; die Schäden aber, welche damit an den Versuchskindern hervorgerufen werden, können recht erhebliche werden. Sie belasten aber nicht nur diese, sondern auch deren ganze Nachkommenschaft; ein Schaden, der die Volkskraft im Laufe der Zeit nicht unerheblich beeinträchtigen muss.

Eine unbeabsichtigte nachtheilige Wirkung auf die Lernfähigkeit der Kinder hat der sonst so segensreiche Erlass über die möglichste Verminderung der häuslichen Arbeiten, wie mir wenigstens scheint, hervorgebracht. Die Uebung des Gedächtnisses in den ersten Schuljahren ist meines Erachtens ein wesentliches Hilfsmittel zur Fernhaltung geistiger Ueberanstrengung der Kinder in den späteren Schuljahren. In diesen gibt es so viel, dem Gedächtnisse einzuprägen, insbesondere bei der jetzigen, vortheilhaft veränderten Lehrweise, dass ein gutes Gedächtniss nicht hoch genug geschätzt werden kann, weil das Kind damit seine Aufgaben rascher als sonst zu bewältigen vermag. In früherer Zeit wurde auch in den ersten Schuljahren das Gedächtniss vielmehr als jetzt, vielleicht sogar zu viel, weil zu rasch, geübt; während früher Gedichte in grosser Zahl auswendig gelernt werden mussten, ist die angeordnete Verminderung der Hausarbeiten, wie mir wenigstens scheint, auch in diesem Punkte nicht unwesentlich herbeigeführt worden. Die Folge aber davon ist, dass die Kinder, wenn sie in die höheren Schulen kommen, ihr Gedächtniss

noch nicht genügend geübt haben und in Folge dessen den gesteigerten Anforderungen gegenüber in der Regel mehr Zeit, als beabsichtigt, auf die Ausführung der ihnen aufgetragenen häuslichen Arbeiten verwenden müssen. Das führt zu geistiger Uebermüdung und nicht selten auch zu Kopfdruck und zu Kopfschmerz, der den Kindern das Einschlafen erschwert und die Erquickung des Schlafes nicht voll zur Geltung kommen lässt.

Die Ueberanstrengung der Kinder wird aber häufig auch durch's Elternhaus auf denjenigen Höhepunkt gebracht, der rasch zu Kopfschmerzen Veranlassung gibt, in diesen Fällen ist es wesentlich die Musik, zu deren Uebung besonders junge Mädchen viel zu früh und viel zu sehr angehalten werden. Dazu treten dann, besonders in den wohlhabenden Kreisen, nicht selten noch Privatstunden in fremden Sprachen und anderen Gegenständen. Man kann sich nicht wundern, wenn in solchen Fällen die Kinder mit Kopfschmerzen zu Bett gehen, unruhig schlafen und am Morgen mit müdem Geiste und Körper ihr Tagewerk wieder beginnen. Andererseits wird vom Elternhause gegen das Auftreten derartiger Uebermüdungs-Erscheinungen sehr häufig nichts oder nicht rechtzeitig Wirksames unternommen. Die ärmere Bevölkerung strengt ihre Kinder zu Hause geistig nicht weiter an; nur um die wohlhabenden Kreise handelt es sich hier. Während man das Geld für die die Kinder belastenden Privat-Unterrichtsstunden in Musik u. s. w. ausgiebt, denkt man nicht daran, mehr Werth auf die Ausbildung des Körpers zu legen; und doch würde hierin ein sehr wirksames Gegengewicht gegen etwaige Ueberanstrengung des Geistes geschaffen werden. Vor allen Dingen muss der an den Schulen mangels Zeit sehr ungenügende Turnunterricht im Elternhause ergänzt werden; auch frühzeitiger Unterricht im Tanzen fördert ausserordentlich die Ausbildung des Körpers in allen seinen Theilen, sodann vom 12—13. Lebensjahre ab (nicht früher!) Unterricht im Reiten. Spiele im Freien sind möglichst zu fördern, doch ist darauf zu achten, dass nichts in leeren Sport ausarte. Radfahren ist darin ganz besonders gefährlich, weil es meist in ungeeigneter, die Eingeweide beeinträchtigender Weise betrieben wird.

Die vierte Gruppe von Ursachen, welche zu Kopfschmerz führen können, bezieht sich auf gewisse Erkrankungen der Nase, Ohren, Augen, Zähne und der Rachenhöhle.

Die hier in Betracht kommenden Erkrankungen der Nase verursachen zumeist ein- oder beiderseitigen Verschluss oder Beengung des Nasenluftweges, so dass an Stelle der einzig richtigen Nasenathmung die Mundathmung ausschliesslich stattfindet oder zu Hilfe genommen werden muss. Es kommen hier hauptsächlich Druckerscheinungen innerhalb der Nasenhöhle zur Geltung; das Gleiche ist im Wesentlichen der Fall, wenn es sich um Eiterungen innerhalb der Nase und ihren Nebenhöhlen handelt. Aehnlich verhält es sich bei Verstopfung oder Verengung des oberen Rachenraumes, des sogenannten Nasenrachenraumes, in welchem es sich alsdann fast immer um eine Vergrösserung der sogenannten Rachenmandel handelt; in solchen Fällen ist die Nasenathmung aber meist beiderseitig behindert, während dies bei reinen Nasenerkrankungen selten zu gleicher Zeit beobachtet wird; wohl aber kommt dabei abwechselnd die eine oder andere Nasenhälfte in Betracht.

Bei den Erkrankungen der Ohren, die sehr häufig in Folge der Verstopfung des Nasenluftweges eintreten, handelt es sich wesentlich um frische Entzündungen oder aus solchen hervorgegangene veraltete Eiterungen, die nicht selten zu weitgehender Erkrankung des inneren Ohres und zu Knochenerkrankungen führen.

Augenerkrankungen, welche zu Schmerzen im Bereiche der Augen und zu Kopfschmerz beim Lesen und Schreiben führen können, beruhen theilweise auf fehlerhaftem Bau des Augapfels und seiner Hornhaut, theils auf gleichzeitiger Erkrankung der Nase und ihrer Nebenhöhlen; insbesondere ist das Thränen der Augen und die damit ver-

bundene Entzündung der Lidbindehaut ausserordentlich häufig mit entzündeter Nasenschleimhaut verbunden.

Auch Erkrankungen der Zähne geben manchmal zu Kopfschmerzen Anlass; dies gilt insbesondere für die oberen Backzähne. Selbstverständlich können solche Erscheinungen auch beim Wechseln der Zähne sich geltend machen.

Zahlreich sind, wie man schon aus dem Gesagten ersehen kann, die Ursachen, welche zu Kopfschmerz Anlass geben können. Selten wird nur eine Ursache verantwortlich zu machen sein. In jedem Falle aber müssen alle Umstände in Erwägung gezogen werden, will man sich Klarheit über ihn verschaffen.

Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes muss ich es für empfehlenswerth halten, wenn die obersten Schulbehörden überall Untersuchungen anordneten, bei welchen vornehmlich besonders berufene, durch ihre Sonderkenntnisse und Erfahrungen am meisten geeignete Aerzte den ärztlichen Theil zu übernehmen hätten. Erforderlich wäre hiebei noch zur Erzielung einer gleichmässigen Beurtheilung, dass alle Untersuchungen nach einem vorher vereinbarten Grundrisse vorgenommen würden.

Hozzászólás. — Discussion.

1. von **Schenckendorff** (Görlitz).

knüpfte an die Ausführungen des Referenten an, dem er in wesentlichen Punkten beistimmen könne. Die Zahl der angeregten Punkte sei sehr gross. Um nur zwei der wesentlichsten Ursachen herauszugreifen, so sei der nervöse Kopfschmerz auf die Einseitigkeit des Lehrunterrichts zurückzuführen, der das Central-Nervensystem vorwiegend angreife, während der übrige Körper unthätig dasitze, sowie auf den schädigenden Sitzzwang, der nun aber nicht zu umgehen sei, wenn das Kind in die Cultur der Zeit eingeführt werden soll. In Deutschland habe soeben die deutsche Turnerschaft in Gemeinschaft mit dem Central-Ausschuss für Jugend- und Volksspiele einen Aufruf erlassen, der auf diese Schäden hinweise, und energische körperliche Bethätigung empfehle. Der Aufruf sei durch Dr. med. Goetz in Leipzig-Lindenau zu beziehen. Dann habe der Redner die Schäden der Methodik hervorgehoben. Man müsse mehr und mehr zur inductiven Methode übergehen in allen Unterrichtsfächern. Hiermit steht aber eng in Verbindung die Frage der Lehrerbildung. Die neue Generation der Lehrer werde allmälig Wandel schaffen. Werde der junge Lehrer auch mit den Gesetzen der körperlichen und geistigen Entwicklung bekannt gemacht, so wird er selbst auf eine natürliche Entwicklung hinwirken, und die beste Stütze des Schularztes sein. In Betreff des angeregten Vor- und Nachmittags-Unterrichts sei die Discussion von gestern hierüber dahin zu vervollständigen, dass in grossen Städten, wo weite Wege zur Schule zurückzulegen seien, es kaum anders möglich, ja geradezu geboten sei, den Unterricht auf den Vormittag zu verlegen. Dass im Sommer der Unterricht mit 7 Uhr als zu früh beginne, könne nicht zugegeben werden. Man käme zu sehr in die grosse Hitze hinein. Andererseits könne das Elternhaus darüber wachen, dass das Kind rechtzeitig zu Bett gehe. Eine offene Frage sei auch, ob die grössere Lichtquelle und Wärme im Sommer nicht ein geringeres Mass von Schlaf ohne Nachtheil für die Gesundheit gestatte. Auf Nebenpunkte, die aus einem engeren Beobachtungskreise hervorgingen, und auf einzelne Lehrkräfte zurückgreifen, sei hier nicht näher einzugehen, weil es sich hier nur um principielle Fragen handle.

*
* *

2. Dr. **L. Kotelmann** (Hamburg).

Eine Ueberanstrengung der Schüler und Schülerinnen durch Privatunterricht habe ich besonders in jüdischen Familien beobachtet, die im allgemeinen grosse Sorgfalt auf die Erziehung ihrer Kinder verwenden. Hier haben nicht nur die Töchter oft vielen Musikunterricht, sondern auch die Söhne bisweilen hebräischen Unterricht bis zu 12 Stunden wöchentlich.

* * *

3. **E.** v. **Fináczy** (Budapest).

Ich will nur hervorheben, dass meiner Meinung nach die Ueberbürdung nicht infolge des Schulplanes, sondern infolge der Methode entstehe. Ob wöchentlich zwei Stunden mehr oder weniger unterrichtet werde, bildet nicht die Hauptsache, sondern dass der Unterrichtsstoff auf rationelle Weise vorgetragen werde.

* * *

4. **Max Bresgen** (Frankfurt a. M.).

bemerkt, dass bezüglich des Turnunterrichtes und der Turnspiele, die für die körperliche Ausbildung von wesentlicher Bedeutung seien, eine möglichst grosse Berücksichtigung wünschenswerth erscheine; die Leiter müssten auch hier bei den Lehrern beständig lehrend und unterweisend eingreifen. Dass die Zusammenlegung des Unterrichtes auf den Vormittag in grossen Städten eine Nothwendigkeit zu sein scheinen könne, will Bresgen nicht bestreiten; doch würde es wohl manchmal auch dann noch umgangen werden können. Jedenfalls aber sollte sie nur eine Ausnahme bilden und dann der Vormittagsunterricht auch niemals länger als 5 Stunden dauern. Jetzt aber sei man geneigt, eine Regel aus der Zusammenlegung des Unterrichtes zu machen; dagegen muss Verwahrung eingelegt werden, da der Nutzen für die Kinder nicht erwiesen sei. Das Aufstehen am Morgen müsse beim Beginne des Unterrichtes um 7 Uhr bereits um $5^1/_2$ Uhr erfolgen, solle das Kind alle morgendlichen Angelegenheiten in Ruhe, die ihm nothwendig sei, erledigen. Das frühe zu Bett schicken nütze nichts, wenn das Kind doch nicht einschlafe; im Sommer aber geschehe dies nie vor 9 Uhr. Wenn das Kind Morgens aber um $5^1/_2$ Uhr aufstehen muss, da wache es nicht von selbst auf; später freilich geschehe dies meist sogar auch früher; das Kind sei dann aber schon nervös geworden. Die Schulärzte genügten im Allgemeinen nicht, um das zu bewirken, was eigentlich ihres Amtes sei; denn gerade in den wichtigen Fragen, wie Erkrankungen einzelner Körpertheile, wie Augen, Ohren, Nase, Hals u. s. w. wären sie nicht genügend sachverständig; sie müssten deshalb die Pflicht haben, entsprechende Specialärzte zu Rathe zu ziehen.

Ülés: 1894. szeptember 5-én (szerdán).

Tiszteletbeli elnökök: Axel Hertel, Francis Warner, Mangenot, Hermann Cohn, Ludwig Kotelmann, E. v. Schenckendorff, Schubert.

Séance du 5. Septembre 1894. (Mercredi).

Présidents honoraires: Axel Hertel, Francis Warner, Mangenot, Hermann Cohn, Ludwig Kotelmann, E. v. Schenckendorff, Schubert.

1. Zur Frage der Schattenbildung bei directer und indirecter Beleuchtung der Schulzimmer.

Von Prof. Dr. **F. ERISMAN**, (Moskau).

Die Frage über eine möglichst richtige Tagesbeleuchtung der Schulzimmer bildet schon seit langer Zeit einen Gegenstand der Untersuchung und lebhafter Discussion von Seite der Hygieniker, Schulmänner und Architekten. Man ist in dieser Beziehung principiell zu gewissen, mehr oder weniger allgemein genommenen Gesichtspunkten gelangt; die Frage ist theoretisch ihrer endgültigen Entscheidung nahe gerückt, und es werden ja auch practisch, bei Ausführung von Schulbauten, die wissenschaftlich begründeten Forderungen der Hygiene in Bezug auf Anordnung und Construction der Fenster vielfach berücksichtigt.

Anders steht es mit der Frage der *künstlichen* Beleuchtung, die allerdings ein grösseres und specielleres Interesse nur für diejenigen Lehranstalten besitzt, die den Charakter von Internaten haben oder mit solchen verbunden sind. Die experimentelle Bearbeitung *dieser* Frage ist ein Kind der neuesten Zeit. Dieselbe ist principiell noch als eine Streitfrage zu betrachten und liegt practisch vollständig im Argen, denn es dürfte wohl unmöglich sein auf der ganzen weiten Welt gegenwärtig auch nur *ein* Schulzimmer zu finden, dessen künstliche Beleuchtung vom hygienischen Standpunkte aus als vollkommen richtig bezeichnet werden könnte.

Noch vor kurzer Zeit begnügten sich die Hygieniker mit der Forderung einer zum Lesen und Schreiben hinreichenden Lichtmenge, und da es vor Erfindung des Weber'schen Photometers unmöglich war, ein objectives Maass für die nothwendige Beleuchtungsintensität des auf dem Schultische liegenden Schriftheftes anzugeben, so wurde von den Autoren nur ungefähr die Maximalzahl der Kinder bestimmt, die auf eine Lampe kommen sollten. Wenn man dazu noch die Forderung nimmt, dass die Lichtquellen nicht flackern sollen und dass sie, behufs möglichster Vermeidung der strahlenden Hitze, den Köpfen der Kinder nicht zu nahe kommen und auch die Luft der Schulzimmer nicht allzusehr durch Verbrennungsproducte verpesten sollen, so ist das Alles, was die Hygiene, noch bis in die jüngste Zeit hinein, in dieser Richtung thun konnte. Freilich entging es aufmerksamen Beobachtern nicht, dass auch mit sorgfältiger Erfüllung dieser Forderungen nicht Alles gethan sei; es stellte sich bald heraus, dass auch eine im Allgemeinen vollkommen ausreichende Beleuchtung des Locales den speciellen Bedürfnissen der Schule nicht genügt und dass auch unter diesen Umständen beim Schreiben dieselben unliebsamen und im Interesse der Augen und der geraden Haltung der Kinder nicht zu duldenden Schatten auftreten, mit welchen man bei unrichtiger Tagesbeleuchtung zu kämpfen hat. Mit anderen Worten, man musste sich davon überzeugen, dass es nicht nur auf die *absolute Menge* des Lichtes, sondern wesentlich auch auf die *Vertheilung* desselben ankomme.

Nun suchte man dem Uebelstande der Schattenbildung durch zweckmässige Anordnung der Lampen selbst abzuhelfen, und in dieser Richtung wurden die verschieden-

artigsten Vorschläge gemacht: die Einen verlangten möglichste Concentrirung des Lichtes, das von einer einzigen hochhängenden Lichtquelle ausgehen sollte; von anderer Seite wurde im Gegentheil der Gedanke vertheidigt, dass es wünschenwerth wäre, jedem Schüler seine eigene Lichtquelle zu geben, die dann in passender Lage anzubringen wäre; wieder Andere schlugen vor durch besondere Vertheilung der Lampen und theilweise Abblendung derselben das künstliche Licht möglichst von links auf die Schulbänke fallen zu lassen und somit die linksseitige Tagesbeleuchtung der letzteren nachzuahmen. Es unterliegt nun keinem Zweifel, dass alle diese und andere derartige Vorschläge, wie wohlgemeint sie auch sein mögen, ihren Zweck nicht erreichen und die Schattenbildung beim Schreiben nicht beseitigen können; — und es erklärt sich dies einfach dadurch, dass sie alle auf dem für die in Rede stehenden Verhältnisse unrichtigen Principe der *directen* Beleuchtung aufgebaut sind. Die Thatsachen beweisen nämlich, *dass bei der directen Beleuchtung, bei welcher man hauptsächlich auf dasjenige Licht rechnet, das unmittelbar von den vorhandenen Lichtquellen den Schultischen zugesendet wird, eine richtige, gleichmässige Vertheilung des Lichtes im Raume und eine Vermeidung der Schattenbildung beim Schreiben unmöglich ist.* Dieser Zweck ist nur dadurch zu erreichen, dass man, statt das Licht durch Reflectoren auf die Schultische zu concentrieren, alle direct nach unten fallenden Strahlen abblendet, durch undurchsichtige Schirme alles Licht nach der Decke und nach dem oberen Theile der Zimmerwände werfen lässt und auf diese Weise eine *indirecte, dem diffusen Tageslichte ähnliche Beleuchtung* erzielt, wobei die eigentlichen Lichtquellen dem Auge vollständig entrückt werden. Es ist von vorneherein zu erwarten, dass unter diesen Umständen, d. h. bei Ersatz des directen Lampenlichtes durch Licht, welches von ausgedehnten leuchtenden Flächen im ganzen Raume zerstreut wird, die Schattenbildung eine sehr geringe sein muss, und hiemit wäre also gerade diejenige Bedingung für die künstliche Beleuchtung der Schulzimmer erfüllt, die bei den gewöhnlichen Beleuchtungsarten unerfüllbar bleibt. Die Beobachtung, mit Hilfe exacter photometrischer Untersuchungen, bestätigt diese Voraussetzung. Schon im Jahre 1888 hat mein erster Assistent, Dr. Boubnoff in einem von mir bei Gelegenheit einer hygienischen Ausstellung in Moskau eingerichteten Demonstrationszimmer derartige Beobachtungen angestellt. Dieselben ergaben: 1. dass die Beleuchtung des unteren Theiles der Zimmerwände, deren Helligkeit bei directem Lichte in sehr weiten Grenzen schwanken kann, bei diffusem Lichte überall ein- und dieselbe ist; 2. dass bei directem Lichte die Platzhelligkeit durch den vom Kopfe des Schreibenden auf das Papier geworfenen Schatten beinahe um die Hälfte, durch den Schatten der schreibenden Hand bis auf ein Fünftel reducirt werden kann, während bei diffusem Lichte, wenigstens für das Auge,[1]) eine merkliche Beeinträchtigung der Platzhelligkeit durch das Vornüberbeugen des Kopfes des Schreibenden nicht erzeugt wird.

Die Untersuchungen von Menning und Pelzer, die in den Jahren 1891 und 1892 unter der Leitung des Herrn Prof. Renz in Halle vorgenommen wurden, haben das soeben Gesagte über die Gleichmässigkeit der Lichtvertheilung im Raume und über die relativ geringe Schattenbildung bei indirecter Beleuchtung bestätigt. Menning hat bekanntlich gefunden, dass bei *directer* Beleuchtung die Differenz zwischen der Helligkeit am hellsten und derjenigen am dunkelsten Platze im Experimentirraume 9·57 Meterkerzen oder 45% der mittleren Helligkeit betrug, während bei *indirecter* Beleuchtung diese Differenz sich nur auf 1·85 Meterkerzen oder 24·5% der mittleren Helligkeit belief. Sodann hat sich bei den Untersuchungen Pelzer's[2]) gezeigt, dass bei *directer* Beleuchtung der Lichtverlust im

---

[1]) Entsprechende photometrische Untersuchungen waren von Dr. Boubnoff nicht ausgeführt worden.

[2]) Pelzer benutzte als schattenwerfenden Körper eine quadratförmige Pappscheibe (21×21 cm.), die horizontal in einer Höhe von 35 cm. über dem Tische befestigt wurde.

Schatten im Mittel 5·03—7·97 [1]) Meterkerzen = 20·3—26·3% der mittleren Helligkeit betrug, während sich derselbe bei *indirecter Beleuchtung* im Mittel auf 0·98—1·09 Meterkerzen = 11·6—11·9% der mittleren Helligkeit reducierte, auch war die Differenz zwischen Maximum und Minimum des Lichtverlustes bei der indirecten Beleuchtung weit geringer als bei der directen, — bei der ersteren schwankte sie nur zwischen 7 und 19%, während bei der letzteren Schwankungen von 0—55% verzeichnet sind.

Ich übergehe hier die weiteren Untersuchungsresultate der genannten Autoren, da ich durchaus nicht die Absicht habe an dieser Stelle die Frage der indirecten Beleuchtung in ihrer Gesammtheit zu discutieren. Aus demselben Grunde werde ich mich darauf beschränken, den geehrten Anwesenden nur diejenigen Beobachtungen aus der einschlägigen Arbeit eines meiner Schüler, des Herrn Konstantin Ostroglasoff, kurz mitzutheilen, welche sich *auf den Lichtverlust durch Schattenbildung und auf die Vertheilung des Lichtes bei directer und indirecter Beleuchtung* beziehen. Die Untersuchungen des Herrn Ostroglasoff sind einerseits in zahlreichen Lehranstalten der Stadt Moskau, andererseits in einem zu Experimenten mit indirecter Beleuchtung eigens hergerichteten Raume des polytechnischen Museums ausgeführt. Die Schattenexperimente Ostroglasoffs unterscheiden sich von denjenigen Pelzer's wesentlich dadurch, dass sie unter ganz natürlichen Verhältnissen, d. h. bei Bildung der Schatten durch die Schreibenden selbst, angestellt sind. Alle untersuchten Schulzimmer haben directe Beleuchtung und zwar bei verschiedener Grösse, Construction, Zahl und Anordnung der Lampen. In einer grossen Anzahl der Locale wurde, vermittelst des Weber'schen Photometers, die Beleuchtungsintensität jedes einzelnen Arbeitsplatzes untersucht, und zwar sowohl bei Abwesenheit der Schüler, als auch in Gegenwart derselben; im letzteren Falle wurde die Reduction der Platzhelligkeit durch Schattenbildung zweimal photometrisch bestimmt, — einmal, wenn der Schatten nur durch den am betreffenden Platze sitzenden Schüler selbst erzeugt war, das anderemal — wenn auch die Nachbarn in der einen oder anderen Weise zur Schattenbildung beitrugen.

In dem für indirecte Beleuchtung eingerichteten Raume des polyt. Museums wurden die photometrischen Bestimmungen, unter Benutzung der vorhandenen Schultische, ebenfalls an den verschiedensten Stellen des Locales vorgenommen und zwar unter mannigfaltigen Modificationen in Bezug auf Zahl, Anordnung und Höher- oder Tieferstellung der Lampen. Aus dem vorhandenen umfangreichen Materiale wähle ich nur einige wenige Beobachtungen aus, deren Resultate ich den verehrten Anwesenden in Form von Kartogrammen vorzuführen mir erlaube.

Die erste Versuchsreihe betrifft ein Schulzimmer in einem der class. Gymnasien Moskaus. Die Länge des Zimmers beträgt 13·8 m., die Tiefe 5·5 m. Die Anordnung der Schultische ist aus dem Kartogramm ersichtlich: dieselben stehen zwei Längsreihen in der Nähe der innern Wand; der Raumzwischen der äussern Wand und der nächstliegenden Bankreihe dient als Durchgang; die eine Reihe enthält 10 paarige Schulbänke, die andere — 12. Die Lampen sind sogenannte »Blitzlampen«; die Helligkeit jeder einzelnen Lampe beläuft sich im Mittel auf 32 Normalkerzen; die Lampen hängen 1·82 m. über den Schultischen; die Anordnung derselben ist eine derartige, dass zwei Lampen über der dem Fenster näher liegenden Bankreihe angebracht sind (und zwar die eine über der zweiten, die andere über der siebenten Bank), während die dritte Lampe im Zwischenraume zwischen beiden Bankreihen (1·63 m. von der hinteren Wand), die vierte über der ersten und zweite Bank der zweiten Reihe (2·3 m. von der vorderen Wand) sich befindet.

Wenn wir nun in erster Linie die Resultate der bei Anwesenheit jeglichen Schattens angestellten Beobachtung betrachten (Kartogramm Nr. I), so fällt uns auf, *dass*, *trotz der*

---

[2]) In Abhängigkeit vom Hoch- oder Tiefstand der Lampen.

vier lichtstarken Lampen, die absolute Beleuchtungsintensität der Sitzplätze eine sehr geringe ist: von 44 Arbeitsplätzen weisen nur 14 (32%) eine Helligkeit auf, die das von Cohn vorgeschlagene Minimum von 10 Meterkerzen übertrifft; sechs Plätze kommen diesem Minimum nahe; 24 Plätze bleiben mehr oder weniger erheblich hinter demselben zurück. Am schlechtesten beleuchtet sind die Plätze der zweiten Reihe, namentlich in der Mitte derselben, wo wir vielfach einer Platzhelligkeit von um 5—6 Meterkerzen begegnen. Die mittlere Platzhelligkeit beträgt *7.62* Mk. Sodann müssen wir constatiren, *dass die Differenz in der Beleuchtungsintensität der einzelnen Plätze eine sehr bedeutende ist;* zwischen dem am schlechtesten und dem am besten beleuchteten Platze beträgt sie 11.40 M. kund übertrifft somit weit die mittlere Platzhelligkeit; die äussersten Grenzwerthe sind 4·49 Mk. und 15·89 Mk.

Wenn nun die Schüler ihre gewöhnliche Schreibstellung einnehmen, so ändert sich das Bild wesentlich (Kartogramm Nr. II.) *und die Beleuchtungsintensität der einzelnen Plätze sinkt sehr bedeutend in Folge der auf den Heften entstehenden Schatten:* im Mittel beträgt nun die Platzhelligkeit nur noch *4·05* Mk. und wir notiren somit einen Verlust von 3·58 Mk. oder von *44·9*%. Bemerkenswerth erscheint, dass *die Grösse des Helligkeitsverlustes für die einzelnen Plätze eine sehr verschiedene ist* und von 0·64 bis auf 13·8 Mk. schwankt, was für den ersten Fall einen Verlust von *11·6*%, für den zweiten einen solchen von *86·8*% der ursprünglichen Platzhelligkeit ergibt. Am meisten verlieren im Allgemeinen die in unmittelbarer Nähe der Lampen gelegenen Plätze, — offenbar weil an diesen Stellen die Schatten am dunkelsten und am schärfsten begrenzt sind.

Noch ungünstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn der Schatten auf dem Platze des schreibenden Schülers noch durch den Körper des Vor- oder Nebenmannes zufällig verstärkt wird. In diesem Falle sinkt die mittlere Platzhelligkeit auf *2·55* Mk., d. h. es tritt auf den einzelnen Arbeitsplätzen eine eigentliche Finsterniss ein. Der mittlere Lichtverlust, der ursprünglichen Helligkeit gegenüber, beträgt nun 4·57 Mk. oder *61·75*%; er steigt aber stellenweise auf *92*%, während auf anderen Plätzen er sich nur auf *34—50*% beläuft. Die Differenzen sind also auch hier sehr bedeutende.

Wir erhalten also in dem betreffenden Falle bei *directer* Beleuchtung: 1. *eine im Allgemeinen ungenügende absolute Platzhelligkeit mit sehr grossen Differenzen auf den einzelnen Plätzen;* 2. *einen ungeheuren Lichtverlust beim Schreiben in Folge der durch die Schreibstellung der Schüler hervorgerufenen Schattenbildung*, wobei auf allen Plätzen ohne Ausnahme die Beleuchtungsintensität eine vollkommen ungenügende wird und auf einzelnen Plätzen eine eigentliche Finsterniss ensteht.

Gehen wir zur *indirecten* Beleuchtung über. Die Versuche über dieselbe wurden in einem Raume gemacht, der sechs m. in der Länge und 4·7 m. in der Breite hat und in welchem 15 zweisitzige Schulbänke aufgestellt werden können. Decke und Wände sind mit weissem, mattem Papier beklebt. Die Decke kann durch eine besondere Vorrichtung um 70 cm. höher oder tiefer gestellt werden, so dass die Lampen bei Hochstand sich um 2·40 m. über dem Schultische befinden, bei Tiefstand dagegen — um 1·51 m. Die Lampen sind mit sog. Kreuzbrennern nach Koboseff versehen, bei denen vier ja sechs Linien breite Dochte derart gestellt sind, dass sie ein im Centrum unterbrochenes Kreuz bilden. Die Lampen sind mit nach oben reflectirenden Metallschirmen versehen, die vermittelst Drähten an der Zimmerdecke befestigt werden. Die Schirme haben einen sehr grossen Oeffnungswinkel, 53 cm. im Durchmesser und sind mit weisser Oelfarbe angestrichen. Die Lampen werden von unten in's Centrum der Schirme eingeschoben und mit Bajonettverschluss daselbst befestigt. Die Flamme ist von unten nicht sichtbar; alles Licht wird nach der Decke und nach dem oberen Theile der Wände reflectirt und von dort aus im Zimmer zerstreut. Zu den hier zu besprechen-

den Versuchen wurden sechs Lampen verwendet, deren Lichtstärke von 16·5—18 Normalkerzen schwankte und im Mittel 17.3 Normalkerzen betrug; übrigens konnte die Zahl der Lampen auch vermehrt werden; doch ist auf diesen Umstand hier kein Gewicht zu legen, da es sich im gegenwärtigen Momente nicht darum handelt zu beweisen, dass man auch bei indirecter Beleuchtung eine hinlängliche Platzhelligkeit erreichen könne, sondern um die Frage der Gleichmässigkeit der Lichtvertheilung und des relativ geringen Lichtverlustes durch Schattenbildung bei dieser Art der Beleuchtung. Auch hier erlaube ich mir die Versuchsresultate durch Kartogramme zu erläutern, in denen die Aufhängspunkte der Lampen durch Kreise angedeutet sind. Die Zahlen bedeuten Meterkerzen.

Wenn wir von der absoluten Höhe der Beleuchtungsintensität, die natürlich bei stärkeren Lampen oder bei einer grösseren Anzahl derselben eine andere sein würde, absehen, so müssen wir uns beim ersten Blick auf Kartogramm Nr. I überzeugen, *dass das Licht hier viel gleichmässiger im Raume vertheilt ist, als bei der directen Beleuchtung:* die mittlere Platzhelligkeit beträgt *8.03* Mk., das Maximum *9·57*, das Minimum — 5·90 Mk., doch gibt es im Ganzen nur vier Plätze, die weniger als sieben Mk. haben; — im Allgemeinen bewegt sich weitaus auf der Mehrzahl der Plätze die Beleuchtungsintensität zwischen 7·5 und 8·5 Mk., also in sehr engen Grenzen. Sodann sehen wir aus Kartogramm Nr. II, *dass der beim Schreiben durch den Schatten des sich vornüberbeugenden Körpers entstehende Lichtverlust hier relativ gering ist:* die Schattenversuche ergeben nämlich eine mittlere Platzhelligkeit von *6·32* Mk., was einem Verluste von *7·71* Mk. oder von *20·91*% gleichkommt, während bei der directen Beleuchtung der vom Körper des Schreibenden selbst erzeugte Schatten einen Lichtverlust von mehr als der doppelten Grösse, d. h. von *44·9*% bedingte. Auch sind die Schwankungen des Lichtverlustes auf den einzelnen Plätzen hier bedeutend geringer als bei der directen Beleuchtung: während sich dieselben im letzteren Falle zwischen 11·6% und 86.6% bewegten, treffen wir bei der indirecten Beleuchtung ein Minimum von 4·55% und ein Maximum von 39·7%. Ich darf dem Gesagten beifügen, dass ähnliche, in verschiedener Weise modificirte Versuchsreihen wesentlich dieselben Resultate ergaben. In Folge dessen haben wir also das Recht es auf Grund der von Dr. Ostroglasoff ausgeführten Beobachtungen von Neuem zu bestätigen, *dass nur bei der Beleuchtung mit indirectem, diffusem Lichte es möglich ist eine annähernd gleichmässige Vertheilung des Lichtes im Schulzimmer zu erzielen, und dass wiederum nur das diffuse Licht uns die Mittel an die Hand gibt die nicht nur unliebsame, sondern direct schädliche Schattenbildung beim Schreiben wenn auch nicht ganz zu verhindern, so doch auf das möglichste Minimum herabzusetzen.* Das diffuse Licht entspricht somit, ceteris paribus, den Cardinalforderungen, die von Seite der Hygiene an die künstliche Beleuchtung der Schulzimmer gestellt werden müssen. Diesen Umstand, dass das diffuse Licht der genannten Forderungen entspricht, während das directe Licht ihnen unter keinen Umständen genügen kann, halte ich für äusserst wichtig; er reicht nach meiner Ansicht hin, um hygienischerseits der indirecten Beleuchtung im Principe unbedingt den Vorrang vor der directen Beleuchtung zu verschaffen. Behufs practischer Anwendung desselben gibt es allerdings noch verschiedenerlei Fragen experimentell zu lösen, und es ist ja auch schon damit begonnen worden. Ich gehe hier nicht darauf ein. Nur eines möchte ich noch sagen, nämlich dass der mancherseits der indirecten Beleuchtung gemachte Vorwurf, sie würde theurer zu stehen kommen als das directe Licht, in den Augen des Hygienikers nicht allzu schwer wiegen darf. Es gibt ja Beispiele in der öffentlichen Gesundpflege genug, welche beweisen, dass Staat und Gemeinden vor nicht unerheblichen, ja sogar vor recht grossen Ausgaben nicht zurückschrecken, wenn es sich darum handelt, eine als richtig und nothwendig anerkannte sanitäre Massregel durchzuführen. Die gebildete Menschheit

hat sich schon lange an den Gedanken gewöhnt, dass das Behandeln der Kranken Geld kostet; — sie muss sich nun ebensogut an den Gedanken gewöhnen, dass auch das Vorbeugen der Krankheiten nicht ohne finanzielle Opfer erreicht werden kann. Man darf auch in dieser Richtung nicht verschwenderisch sein, aber jede Ausgabe, die wirklich dazu bestimmt ist zur Hebung der öffentlichen Gesundheit beizutragen, hat ihre moralische Berechtigung, und uns Hygienikern fällt die schöne Aufgabe zu, die Menschheit immer und immer wieder daran zu erinnern, dass es eine nützlichere Verwendung der öffentlichen Mittel gibt, als Panzerschiffe zu bauen, deren Wände kein Geschoss durchbrechen kann und anderseits Kanonen zu construiren, deren Kugeln auch den stärksten Panzer durchdringen. Wenn also auch die indirecte Beleuchtung der Schulzimmer etwas theurer zu stehen kommen sollte als die directe, so muss die Anwendung derselben erstrebt werden, wenn sie vor der wissenschaftlichen Kritik Stand hält.

Thesen.

1. Bei der *directen* Beleuchtung der Schulzimmer ist eine richtige, gleichmässige Vertheilung des Lichtes auf den einzelnen Plätzen und eine Vermeidung störender Schatten unmöglich. Die Differenz in der Beleuchtungsintensität einzelner Plätze ist auch bei Abwesenheit der Schüler eine sehr bedeutende. Der durch die beim Schreiben entstehenden Schatten hervorgerufene Lichtverlust ist sehr bedeutend und äusserst ungleichmässig auf verschiedenen Plätzen.

2. Bei der *indirecten* Beleuchtung ist eine annähernd gleichmässige Vertheilung des Lichtes auf den einzelnen Plätzen leicht zu erreichen. Der beim Schreiben durch den Schatten des sich vornüberbeugenden Körpers entstehende Lichtverlust ist verhältnissmässig gering, nicht scharf begrenzt und nicht störend; er weist in Bezug auf die einzelnen Plätze viel geringere Differenzen auf, als bei der directen Beleuchtung.

3. Ceteris paribus ist die indirecte Beleuchtung der Schulzimmer hygienischerseits der directen vorzuziehen.

Direkte Beleuchtung.

I. Ohne Schatten.
(Die Zahlen bedeuten Meterkerzen; die Lampen sind durch Kreise angedeutet.)

8·64	10·78	⊙	8 58	12 09
7·89	10·24		10 11	10·89
6·94	7·55		10·62	10·62
5 00	7·08		15·89	13 06 ⊙
5·00	8·44		9·98	8·98
5·48	6·52		11·36	9·41
4·49	6·41		8·39	8·39
5.52	5·80		8 37	8·39
7·55	10·51		12·07	⊙ 11·77
7·72	8·98		9·87	9·48
8·58	9·64			
⊙				
8·31	9·92			

II. Mit dem durch den Körper des Schreibenden bedingten Schatten.

3 31	3·72	⊙	3·26	3·51
3 40	4·29		5·00	4·44
4·09	5·42		7 72	1·45
2 50	2 70		2 10	1 82 ⊙
2·46	2 96		2·50	2·62
3·72	4 09		3 26	3 78
3 26	4 83		5·14	5 23
4 88	3·25		3·82	2·93
6 29	6 80		3·73	⊙ 3 17
6 17	6·53		3 52	3·79
3·00	2·73			
⊙				
3 35	3·40			

III. Mit dem durch den Schreibenden selbst und seine Nachbarn erzeugten Schatten.

2·59	3·00	⊙	1·89	2·38
2·26	2·91		1 42	1·77
2·24	2·84		1·97	0·87 ⊙
2·21	2·62		1·60	1·27
2 13	2·29		1·88	2 05
2·73	2·76		1·51	1·57
2·94	2 62		2·13	2·47
2·30	2 35		keine Schatten von Nachbarn.	⊙
2 76	2 56			
keine Schatten von Nachbarn.	⊙			

Indirekte Beleuchtung.

I. Ohne Schatten.

7·24	8·09	⊙	8·88	8·88	⊙	7·91	7·00
7·59	8·51		9 57	9·43		8·55	7·47
		⊙			⊙		
7 60	8 74		9·42	9 40		8 75	7·66
7·43	8 18	⊙	9·28	9·28	⊙	8 39	7 10
5·90	6 79		7 66	7 82		6 45	5·93

II. Mit Schatten vom Körper des Schreibenden gebildet.

4·61	4·88	⊙	5·96	6·35	⊙	5·45	4·64
5·63	6·49		6 53	6·96		7·16	6·02
		⊙			⊙		
5·75	6 87		6·46	7·35		7·20	5·56
6·51	7·20	⊙	8 00	7 74	⊙	7·53	6·10
5·56	5·96		6·74	7·18		5·54	5 66

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Hermann Cohn** (Breslau).

Die dankenswerthen Untersuchungen von H. Collegen Erismann bestätigen zu meiner Freude die Meinungen, die ich 1885 in den Auditorien unserer Universität anstellte, und die ich in der Berl. Klin. Wochenschr. damals veröffentlichte. Auch damals zeigte sich die enorme Verdunkelung des Tisches durch Kopf und Hand des Studenten. Natürlich konnte man in diesen Hörsälen nicht mit Veränderung des Plafonds Versuche machen. Allein andere Versuche machte ich mit diffusem künstlichen Lichte. Dasselbe wurde durch den sinnreichen Apparat von *Hrabowski* bei einer Bogenlampe hergestellt. Durch einen prismatischen Glasring wird die grösste Menge der Strahlen der Bogenlampe auf einen Oberlicht-Reflector geworfen und kommt von hier diffus auf die Tische. In der That sind dadurch die störenden Schatten, wie ich im physicalischen Hörsaal in Breslau fand und in der Deutschen Med. Wochenschrift im vorigen Jahre beschrieb, fast ganz beseitigt.

* * *

2. Dr. **Kotelmann** (Hamburg).

In Hamburg besitzt die Gewerbeschule, in welcher nur Abends unterrichtet wird, indirecte diffuse elektrische Beleuchtung. Das Urtheil der Lehrer über dieselbe geht dahin, dass sich vor Allem die Schulluft verbessert habe und die durch die früheren Gasflammen erzeugte Hitze geschwunden sei. Ebenso anerkennend sprechen dieselben über die grössere Helligkeit und die fast gänzlich fehlenden Schatten sich aus. Nur in einem Falle wird dies Fehlen der Schatten unbequem, nämlich wenn es sich um das Zeichnen von Modellen, Statuen u. dergl. handelt, bei denen der Schüler auch die Schatten darstellen soll.

* * *

3. Dr. **Dworžak** (Königsberg, Preussen).

Bisher wurde bei dieser Frage nur die Quantität und Vertheilung des Lichtes berücksichtigt. Nach den vor 30 Jahren von Haymann und Nemetschek in Prag vorgenommenen Untersuchungen hat aber auch die spectroskopische Qualität des Lichtes einen bedeutenden Einfluss auf das Auge. Es wurde nachgewiesen, dass Lichtpunkte, deren Spectrum dem Sonnenspectrum am ähnlichsten ist, also das Licht des Kienspanes, des Rüböles, der Unschlittkerze, der Stearinkerze beinahe von allen Augen vertragen werden, während Petroleum oder Gaslicht auf viele Augen schädlich einwirkt, weil in demselben einzelne Farben übermässig prävaliren. Es wurde schon damals der Vorschlag gemacht, solches Licht in den Schulen durch färbige Glascylinder in der Weise zu corrigiren, dass durch Complementärwirkung das Spectrum dem Sonnenspectrum ähnlich werde, also z. B. Petroleumlicht durch bläuliche Cylinder. Physiologisch ist das so aufzufassen, dass durch die Prävalenz einzelner farbiger Strahlen die hiefür empfänglichen Punkte der Netzhaut überreizt wurden und ähnlich wie bei der Ueberreizung beim Hypnotismus schädliche Wirkungen auf das Nervensystem entstehen können, welche durch Cumulirung mit der Zeit nicht ohne Bedeutung sein können.

Die Aufgabe der Schulhygieniker wäre demnach die Untersuchungen nach dieser Richtung fortzusetzen und zu vervollständigen.

* * *

4. Prof. **Hermann Cohn** (Breslau).

Ich bitte mir nur eine kurze Bemerkung auf die Worte des Herrn Dworzak zu gestatten. Man kann ja durch blaue Gläser die gelben Strahlen verringern, aber sie nehmen viel Licht.

---

2. Installations sanitaires des grands lycées de Paris.

Par M. le Dr. **L. R. REGNIER** (Paris).

Pour bien se rendre compte des progrès accomplis, il faut examiner successivement et comparer entre eux les établissements anciens et les nouveaux. Depuis vingt ans, de grands progrès ont été réalisés et on s'est attaché à assurer aux élèves de bonnes conditions d'hygiène.

Pour qu'un lycée puisse être considéré comme salubre dans nos climats tempérés, il faut qu'il remplisse sept conditions essentielles :

1. Cube d'air suffisant des locaux scolaires.
2. Procédés de chauffage ne brûlant pas l'air ambiant et ne dégageant pas de gaz toxiques ou méphitiques.
3. Canalisation étanche et fermée des matières de vidange et eaux résiduaires.
4. Aération et éclairage diurne par de larges fenêtres.

Eclairage artificiel suffisant pour permettre le travail sans fatigue, sans emprunter à l'air son oxygène, sans répandre de chaleur ni de gaz nuisibles.

5. Provision d'eau salubre en quantité suffisante pour la boisson et la toilette.
6. Mobilier scolaire proportionné à la taille des élèves.
7. Infirmeries suffisamment vastes, isolées des autres bâtiments et pourvues de chambres d'isolement pour les malades contagieux ou ceux qui ont besoin d'un repos absolu.

Presque tous les nouveaux lycées sont à tous ces points de vue, bien agencés. Il en est cependant où certains points de l'organisation laissent encore à désirer.

Après avoir passé en revue les données générales qui doivent servir de base à ces diverses conditions, voyons leurs applications spéciales.

Situation géographique. — A l'exception des lycées Grand et Petit Condorcet et Charlemagne, presque tous sont situés sur des plateaux plus ou moins élevés et assez éloignés des habitations qui les entourent. Les plus favorisés sont les lycées Montaigne, Michelet et Lakanal.

Salles d'études et classes. — A peu près identiques dans tous les lycées de construction récente de 1884 à 1894. Elles sont aménagées pour 48 élèves, plus longues que larges, à éclairage naturel en général bilatéral.

Les tables sont pour 2 élèves par rangées de 4, séparées chacune par un intervalle de 70 à 80 centimètres. Les salles d'étude sont généralement de plein pied, les classes en gradins. Le renouvellement de l'air assuré théoriquement pour chaque élève est de 15 m. c. par heure. Mais, pratiquement, ce renouvellement ne se fait pas, le nombre des élèves dépassant souvent celui que l'étude ou la classe doit normalement contenir. Au lycée Condorcet, cet inconvénient est d'autant plus sensible que, dans la plupart des classes, les fenêtres du fond s'ouvrent sur des passages sans air et sans lumière.

L'éclairage artificiel est fait dans la plupart des lycées au moyen du gaz. Au lycée Montaigne on a installé l'éclairage électrique par des lampes à incandescence, beaucoup meilleur pour la vue.

Le chauffage dans les lycées de construction récente est fait à la vapeur par le procédé Geneste et Herscher. A Condorcet, il existe encore des poëles de tôle qui augmentent les mauvaises conditions hygiéniques de ce lycée.

Le mobilier scolaire comprend différents types. En général, les tables et les bancs sont fixes et les élèves repartis deux par deux. On voit cependant quelques tables et

bancs du type Feut et du type Manchain permettant le travail assis et debout, et dont l'emploi devrait être généralisé.

Les amphithéâtres dans les nouveaux lycées présentent des dispositions identiques. Ce sont de vastes salles de 8 à 10 m. de haut, d'une largeur de 12 à 15 mètres et d'une longueur à peu près égale. Dans les $^3/_4$ postérieurs sont disposés des gradins munis de tables à pieds de fer. Dans le quart antérieur, une large table sur laquelle on peut poser les instruments, appareils ou échantillons à montrer aux élèves. Des conduites de gaz, d'eau et d'électricité permettent de mettre en jeu les appareils. Les amphithéâtres et les tables de manipulation n'ont rien à envier à celles de nos Facultés. Seul, le lycée Condorcet se signale par son insuffisance.

Les tables de dessin de bosse et de modelage sont très luxueusement installées. Elles n'ont qu'un inconvénient, c'est d'être directement sous les combles, ce qui les rend très chaudes en été. Elles sont en général éclairées par des lampes à gaz à becs multiples ou par des lampes Wenham.

Les dortoirs des lycées de construction récente se ressemblent tous. Ce sont de vastes salles rectangulaires percées de chaque côté de fenêtres, dont les dimensions égalent les $^2/_3$ de la largeur des panneaux qui les séparent. Au fond, de chaque côté, de grandes portes vitrées correspondent l'une à l'escalier, l'autre aux lavabos.

Ces derniers sont assez bien organisés, mais ne permettent pas une toilette complète. Aussi, dans les lycées récents, sont-ils pourvus de salles de bains, de salles de bains de pied et quelques-uns, le lycée Montaigne entre autres, de salles de bains-douches ; ces dernières qui permettent une toilette rapide et complète devraient être généralisées à tous les colléges, car dans ceux qui sont le mieux pourvus de salles de bains, les internes ne peuvent prendre qu'un bain par quinzaine. De plus, les externes échappent aux mesures de propreté et deviennent par ce seul fait des agents actifs de contamination pour les maladies contagieuses, tandis qu'on pouvait les obliger au bain-douche.

L'aménagement des réfectoires, cuisines et dépendances a également beaucoup gagné.

Les cabinets et urinoirs dans les lycées où existe le tout-à-l'égoût sont bien aménagés et pourvus de réservoirs de chasse automatiques ou intermittents. Dans les autres les installations sont encore rudimentaires. On est obligé de pratiquer la désinfection des tinettes et urinoirs avec le crésyl ou le chlorure de chaux.

Salles de gymnastique et Jeux. — Tous les lycées sont aujourd'hui pourvus de salles de gymnastique bien installées, de salles d'armes. Quelques-uns ont un manège (Michelet) et une piscine à eau courante. D'autres (Lakanal), des installations de gymnastique et de jeux en plein air pour l'été. Le lycée Michelet est pourvu d'un tir. On devait en installer dans toutes les salles de gymnastique ou dans les préaux.

Infirmeries. — En général, parfaitement organisées à quelques détails près. Celles des lycées Michelet, Lakanal et Louis-le-Grand peuvent être considérées comme des modèles.

Conclusions. — Les lycées de construction ancienne laissent pour la plupart beaucoup à désirer à tous les points de vue de l'hygiène. Ceux de construction récente sont, au contraire, dans de bonnes conditions, à condition :

1⁰ de tenir la main à ce que les lycées ne reçoivent que le nombre réglementaire d'élèves qu'ils sont appelés à contenir ;

2⁰ de ne laisser pénétrer les élèves dans les locaux précédemment occupés par d'autres qu'après un quart d'heure d'aération ;

fixer la durée du travail à un maximum de 10 heures pour les grands, et 8 à 6 heures pour les moyens et les petits ; donner au-moins une demi-heure pour la toilette.

deux heures par jour pour les exercices proprements dits (gymnastique, équitation, tir, escrime), trois heures 1/2 aux jeux ou promenades;

3° généraliser l'emploi des bains-douches à tous les lycées et en rendre l'usage au moins hebdomadaire obligatoire aux internes, demi-pensionnaires et externes;

4° remplacer dans les infirmeries le parquet par un carrelage uni ou en mosaïque facile à laver et à désinfecter.

---

3. Das moderne Volksschulhaus. Bau und Einrichtung in hygienischer und technischer Beziehung.

Von **CARL HINTRÄGER**, dipl. und beh. aut. Architect (Wien).

Infolge der allgemeinen Einführung des gesetzlichen *Schulzwanges* bilden die Volksschulbauten einen grossen Theil der communalen Anstalten und erfordert die Wichtigkeit dieser Erziehungs- und Unterrichtsstätten, welchen die heranwachsende Generation anvertraut wird, dass diese Gebäude stets in jeder Beziehung musterhaft ausgeführt werden.

Während man in früheren Decennien, in welchen das Studium der Schulgesundheitspflege noch wenig betrieben wurde, den Bau eines Schulhauses jedem beliebigen Baumeister ausführen liess, muss heute bei den grossen Errungenschaften der Schulhygiene die Herstellung des Baues und die Einrichtung dieser Anstalten nur *schulhygienisch gebildeten Technikern* anvertraut werden.

Pädagogen, Schulhygieniker und Techniker müssen Hand in Hand gehen, sollen diese Bauten allen Anforderungen entsprechen, nämlich zweckmässige Eintheilung, solide und ökonomische Ausführung und Verwerthung aller Fortschritte der Technik und Schulhygiene aufweisen.

Die meisten Regierungen haben gesetzliche Verordnungen über den Bau und die Einrichtung der Volksschulgebäude erlassen, wobei jedoch vielfach die Trennung von besonderen Bestimmungen für *Stadt und Land* fehlt, welche bei der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse unbedingt nöthig erscheint.

Auch ist es unerlässlich, dass von Seite der Regierungen für die einzelnen Landdistricte, den bestehenden Verhältnissen entsprechend, *Musterpläne* für ein- und mehrclassige Volkschulhäuser geschaffen werden, die auf Grund eingehender Studien von Fachmännern verfasst, als Normen zu gelten hätten, ohne jedoch bindende Schablonen abzugeben.

Die zahlreichen theoretischen Studien und praktischen Erfahrungen haben bereits zu der Entwicklung bestimmter *Schulhaustypen* in den einzelnen Ländern geführt, die sich zufolge der Verschiedenheit der betreffenden Schulorganisation, des Klimas, der Sitten und Lebensgewohnheiten und der landesüblichen Bauweise wesentlich unterscheiden, wesshalb es auch unmöglich erscheint, einen allgemein geltenden Typus aufzustellen.

Aber gerade diese Verschiedenheit macht das Studium der Volksschulbauten in den verschiedenen Ländern zu einem interessanten und anregenden, da es die beste Gelegenheit bietet nachahmenswerthe Neuerungen und hierüber gesammelte Erfahrungen zu verwerthen.

Bei Voraussetzung der Kenntniss der allgemeinen Regeln, nach welchen ein Schulhaus aufgeführt werden soll, will ich nun einzelne principielle Fragen berühren.

Vor allen soll der *Bauplatz* stets eine möglichst freie Lage und eine Grösse haben,

die es gestattet, das Schulhaus und die Nebengebäude vollkommen freistehend zu errichten und Turn-, Spielplätze und Schulgarten anzulegen.

Bei der Wahl eines Bauplatzes ist die Untersuchung des Baugrundes auf Tragfähigkeit, Grundwasserverhältnisse und Bodenbeschaffenheit unbedingt nöthig.

Für die Lehrzimmer ist die Südostlage die beste. Die Orientirung des Gebäudes wird auch mit Rücksicht auf die herrschende Windrichtung und Wetterseite zu bestimmen sein.

Der Massivbau verdient in Folge seiner Dauerhaftigkeit, Wärmehaltung und Feuersicherheit den Vorzug. Eine leichtere Bauweise wird nur in Gebirgsländern und bei provisorischen Schulbaracken angewendet.

Auf dem Lande sind die ein- oder mehrclassigen Schulgebäude als ein- oder zweigeschossige Bauten bei richtiger Wahl des Bauplatzes und bei nöthigem Verständniss leicht musterhaft herzustellen.

Schwieriger sind die Verhältnisse in den dichtbevölkerten Städten. Die grosse Zahl der schulpflichtigen Kinder hat in vielen Städten zu dem Baue von *Schulcasernen* mit oft 40 und mehr Lehrzimmern geführt, welche vom schulhygienischen Standpunkte aus nicht gutgeheissen werden können. Es soll unter allen Umständen nur der Bau von Quartierschulen mit geringer Classenzahl (Maximum 20) und höchstens drei Geschossen gestattet werden.

Das Schulhaus soll nun die für Schulzwecke bestimmten Räumlichkeiten enthalten.

Während auf dem Lande bei ein- und zweiclassigen Schulen, hauptsächlich aus ökonomischen Gründen, die *Lehrerwohnung* mit getrenntem Eingang im Schulhause selbst untergebracht werden kann, sollen in städtischen Schulen weder Lehrer- noch Dienerwohnungen im Hause liegen.

Die *Schülerzahl soll 50* nicht übersteigen. Sowohl pädagogische als auch baulich-hygienische Gründe sprechen gegen eine grössere Schülerzahl.

Eine *Normalclasse* mit zweisitzigen Subsellien für Maximum 54 Schüler wird folgende Ausmaasse besitzen müssen:

1. *Länge:*	Lehrerpodium	2·00	Meter.
	Neun Reihen à 0·80	7·20	»
	Ganz an der Rückwand . .	0·50	»
		9·70	Meter.
2. *Tiefe:*	Drei Bankreihen à 1·10 . .	3·30	Meter.
	Zwei Mittelgänge à 0·60 . .	1·20	»
	Gang an der Fensterwand .	0·50	»
	Gang an der Mittelwand . .	1·00	»
		6·00	Meter.
3. *Höhe:*	. . . .	**4·00**	Meter.

Das Lesezimmer misst 58·20 m^2 und 232·80 m^3, somit pro ein Schüler 1·08 m^2 und 4·32 m^3.

Als minimales Ausmaass an Flächen- und Luftraum für einen Schüler muss 1·00 m^2 beziehungsweise 4·00 m^3 bestimmt werden.

Das Licht darf nur von der linken Seite der Schüler einfallen und hat die lichte *Glasfläche* mindestens $^1/_6$ der Fussbodenfläche zu betragen, wobei jedoch die am entferntesten von der Fensterwand sitzenden Kinder noch den Himmel sehen müssen.

Nachdem bei hölzernen Fenstern circa $^1/_4$ auf die Constructionstheile entfallen, wird die Fensterfläche um $^1/_4$ grösser, als die lichte Glasfläche sein müssen.

Für die früher erwähnte Normalclasse wird die Glasfläche 9·70 m^2 und die Fenster-

fläche 12·00 m² betragen müssen. Bei der Anordnung dreier Fenster ergiebt sich die Grösse derselben mit je 4·00 m² oder 1·60 m. Breite und 2·50 m. Höhe.

Bei Anlage von 1·30 m hohen Fensterparapatten verbleiben zwischen dem Fensterkreuz und der Decke noch 20 cm. Die Fensterzwischentheile, welche nach einwärts abzuschrägen sind, werden nicht breiter als 1·30 m. angelegt; besser ist noch die Zusammenfassung der Fenster zu einer Gruppe mit schwachen Zwischenpfeilern.

Die Lehrzimmerthüren werden am besten einflügelig, gegen den Corridor in's Futter aufgehend, mit 95 cm. Breite und 2·10 m. Höhe ausgeführt.

In keinem Schulhause sollen *Garderoben* oder Kleiderablagen fehlen. Musterhaft ist die Anordnung besonderer Locale für diese Zwecke, sei es in Form eines gemeinsamen Raumes für das ganze Haus, für einzelne Stockwerke oder für jedes Lehrzimmer.

Weniger günstig ist die Unterbringung der Kleidungsstücke auf den Corridoren oder in verschliessbaren und ventilirbaren Schränken im Lehrzimmer selbst.

Der Mangel von besonderen Kleiderablagen und das an vielen Orten noch fehlende Verständniss für die dringende Nothwendigkeit derselben ist vom hygienischen Standpunkte aus höchst bedauerlich. Es wird niemandem einfallen bei Schnee- oder Regenwetter die Wohnstube mit nassen Kleidern, Hut und Schirm zu betreten, sondern jedermann wird diese Kleidungsstücke in einem Vorraum ablegen. Es sollte nun ganz selbstverständlich erscheinen, dass eine grosse Kinderschaar vor Betreten der Schulstube, welche durch eine Reihe von Stunden besetzt bleibt, die Ueberkleider, Schirme und Hüte ablegt. Die Ausdünstungen dieser Gegenstände sind von verderblichem Einfluss auf die Beschaffenheit der Luft im Schulzimmer und kann nicht genug oft die Unentbehrlichkeit besonderer Kleiderablagen betont werden.

Ein Mangel, an welchem insbesondere die grossen Schulcasernen leiden, ist das geringe Ausmaass von Vestibulen, Treppen und Corridoren.

Die Minimalausmaasse für diese Räume sind von der Anlage und Grösse des Gebäudes abhängig, in keinem Falle soll an Corridorfläche pro Schulkind weniger als 0·50 m² entfallen.

Es erscheint sehr wünschenswerth neben den Hauseingängen besondere *Wartelocale* anzulegen.

Diese Wartelocale können auch gleichzeitig durch Anbringung der erforderlichen Zahl von Waschständern als *Reinigungszimmer* verwendet werden.

Badeeinrichtungen in Form von *Brausebädern* wurden bereits an vielen Orten eingerichtet und kann der grosse hygienische Werth derselben nicht genug hervorgehoben werden. Die geringen Einrichtungskosten ermöglichen die Einführung dieser bewährten Neuerung in allen Volksschulhäusern.

Die Anlage der Bedürfnissanstalten innerhalb oder ausserhalb des Schulhauses richtet sich ganz allein nach den Lebensgewohnheiten. Nachdem dieselben in allen Fällen hygienisch richtig anzulegen sind, dürfte speciell in Volksschulen die Unterbringung in den einzelnen Stockwerken zweckmässiger sein, vorausgesetzt, dass die Lage an solchen Stellen des Gebäudes gewählt wird, wo keinerlei Uebelstände auftreten können. In allen Fällen sind Vorräume anzulegen, die ebenso wie die Aborträume kräftig gelüftet werden müssen.

Besonderes Studium erfordern auch die Räume für den Unterricht im Zeichnen, weiblichen Handarbeiten, Knabenhandarbeit und anderen Fertigkeiten.

Zur Pflege der körperlichen Uebung bestimmte gedeckte und offene Räume sowie der Schulgarten sind in entsprechenden Ausmassen mit grösster Sachkenntniss anzulegen. Der gedeckte Spielplatz und Turnsaal wird am besten als besonderes Gebäude in der Nähe des offenen Spiel- und Turnplatzes errichtet.

Betrachten wir nun die einzelnen Länder und fassen wir das charakteristische und nachahmenswerthe in's Auge.

1. *Deutschland* nimmt eine hervorragende Stellung ein und hat in vielen Fällen als Vorbild gedient. Für Landgemeinden wurden im Jahre 1887 fünf Entwürfe von Geh. Ob. Regierungsrath Spieker verfasst, die als Musterpläne für kleinere Anlagen dienen können.

Wohl hauptsächlich ökonomische Gründe führten in manchen Städten zur Erbauung 4geschossiger Schulcasernen, die besonders bei Anlagen von Mittelcorridoren (zweibündig) verwerflich sind.

Die Lehrerwohnungen sind bei Stadtschulen häufig in eigenen Gebäuden in der Nähe des Schulhauses untergebracht.

Die Abortanlagen liegen fast immer ausserhalb.

Die Schülerzahl pro Classe beträgt höchstens 60.

An manchen Orten findet sich noch die Aula als Prüfungs- und Versammlungssaal.

Die Knabenhandarbeit wird vielfach eifrig betrieben.

Die körperlichen Uebungen finden im Turnsaal und Spielplatz statt, wobei dem Jugendspiel ein weites Feld eröffnet wurde.

Eislaufplätze auf den Schulhöfen bieten willkommene Gelegenheit zur Bewegung im Winter.

Seit 10 Jahren bestehen an vielen Orten Deutschlands Brausebäder in den Volksschulen, eine Einrichtung, die viel Nachahmung findet.

Die Pflege der Haushaltungskunde, besonders in der Schulküche, gehört der jüngsten Zeit an.

Reinigungszimmer mit Waschständen sind selten vorhanden, hingegen trifft man häufiger Kleiderablager.

Mit Schulbaraken hat man in Berlin, München, Königsberg i. Pr. und anderen Orten Erfahrungen gemacht, die derartige provisorische Ausführungen empfehlen.

Die Heizungs- und Lüftungsanlagen sind vortrefflich ausgeführt und in städtischen Volksschulen besonders die Warmraum- und Niederdruck-Dampfheizung in Anwendung gebracht. Bei billigem Gaspreis ist die Heizung mit Gasöfen sehr zu empfehlen.

Die innere Einrichtung der Schulhäuser entspricht den gestellten Anforderungen.

2. *Schweiz.* Dieses Land nimmt einen Ehrenplatz unter jenen Staaten ein, welche dem Volksbildungswesen die grösste Sorgfalt angedeihen lassen.

Die Schulhäuser stehen in freier, erhöhter Lage und haben eine stattliche Ausführung, grosse Vestibule und Treppenhäuser, geräumige Corridore und helle freundliche Schulzimmer.

Mehrfach wurden Normalpläne für Landschulen herausgegeben. (Bern, Freiburg.)

Grundverschieden sind die Ansichten über die Orientirung der Lehrzimmer. Obwohl im Allgemeinen die Südostlage bevorzugt wird, treffen wir Schulzimmer, die genau nach Süden (Salvisberg in Bern) oder genau nach Norden (Winterthur) gerichtet sind.

Auch die mehrseitige Beleuchtung findet noch vielfach Anhänger und zwar als Lichteinfall von links und rückwärts.

Die Schweiz besitzt meist Quartierschulen mit höchstens 3 Etagen und einbündiger Anlage. Die Wohnungen liegen ausserhalb des Schulhauses.

Wartelocale und Garderoben sind viel verbreitet.

Die Schülerzahl pro Classe beträgt durchschnittlich 50.

Knabenhandarbeit und Turnunterricht sind musterhaft geleitet.

Die innere Einrichtung entspricht gerechten Anforderungen.

3. *Frankreich* wendet der Volksschule die grösste Aufmerksamkeit zu. Die Schülerzahl pro Classe beträgt 40 bis 50. Die städtischen Schulbauten sind einbündige Anlagen mit geringer Etagezahl (höchstens 3).

Die Kleinkinderschule wird häufig baulich mit der Volksschule vereint. Während früher die zweiseitige Beleuchtung (éclairage bilatéral) bevorzugt wurde, ordnete man nunmehr die einseitige Beleuchtung an.

Charakteristisch für die französischen Anlagen sind die gedeckten und ungedeckten Spielplätze (preaux). Die preaux couverts dienen als Garderoben, Warteräume, theilweise als Reinigungszimmer, Turnlocale und Handarbeitsräume.

Waschstände (lavabos) sind stets vorhanden.

Der Handarbeitsunterricht nimmt in den écoles professionnelles eine hervorragende Stellung ein.

4. *Belgien* folgte in vielen Punkten den Anlagen Frankreichs. Die Quartierschulen mit geringer Geschosszahl sind gebräuchlich. Pro Classe entfallen 40—50 Schulkinder, wobei in der Volksschule keine Trennung nach Geschlechtern stattfindet.

Garderoberaum (vestiaire) und Waschraum (lavabo) fehlt selten. Aehnlich der französischen Anlage ist die Anlage der preaux.

Häufig findet man eigene Musikzimmer.

Auf Schulbibliothek und Museum wird besonderer Werth gelegt.

Abortanlagen sind ausserhalb des Schulhauses angeordnet. Die Wohnungen liegen getrennt.

5. *England.* Die verschiedenen Schoolboards haben einzelne erprobte Typen für Schulhäuser publicirt. Die Verhältnisse sind insoferne eigenartig, als häufig die einzelnen Classen (à 60 Schüler) durch Zurückschieben der mobilen Abtheilungswände zu einem grossen Raum vereint werden können (englisches System). Charakteristisch ist die *Hall* als gemeinsamer Centralraum.

Garderoberaum und Waschraum fehlen niemals.

Nur Dienerwohnungen finden sich im Hause selbst.

Die Aborte liegen meist ausserhalb.

Die Kleinkinderschule ist baulich mit der Volksschule vereint. Die Spielplätze (play grounds) sind trefflich ausgestattet.

6. *Holland* richtet sich vielfach nach England.

Im Jahre 1879 publicirte die Regierung Musterpläne für Volksschulbauten.

Die Schulgebäude sind Quartierschulen mit geringer Geschosszahl meist 1geschossig.

Die Classen sind gemischt ohne Trennung nach Geschlechtern.

Garderoben befinden sich neben dem Eingang.

Aborte sind selten ausser Haus, Wohnungen nie im Gebäude.

7. *Dänemark, Norwegen und Schweden.* Das Volksschulwesen ist in diesen nordischen Staaten sehr entwickelt. Besonders der Slöjdunterricht ausgebildet.

Die Schülerzahl pro Classe 35 bis 50.

In Dänemark eigene Garderoberäume.

In Schweden geräumige Vorräume (tambur). Meist Quartierschulen mit höchstens 3 Etagen.

Die städtischen Schulbauten ziemlich typisch und zwar Schulhaus, Lehrerwohnhaus, Turnhalle und Abortanlagen als besondere Gebäude.

Vielfach verbreitet ist das Brausebad und die Schulküche.

8. *Oesterreich-Ungarn.* Kein besonderer Typus. In Städten häufig Schulcasernen, aber nur 3 Etagen und meist einbündige Anlage.

Wohnungen häufig im Hause mit getrennten Eingängen.

Schülerzahl 80 ist zu gross.

Mangel von Garderoben, Waschzimmern, Brausebädern und Wartelocalen, mit sehr kleinen Ausnahmen.

Aborte im Gebäude.

Spielplätze und Schulgarten gut angelegt.

In letzten Jahren auch Eislauf und Jugendspiel cultivirt.

9. *Italien.* Getrennter Unterricht.

Quartierschulen mit geringer Geschosszahl. Schülerzahl 50 per Classe. Häufig Trennung der Geschlechter nach Geschossen. Aborte im Gebäude. Garderoben und Wartelocale vorhanden. Keine Wohnungen im Schulhaus.

Die Kindergarten oft baulich mit der Volksschule vereint.

Amerika. Die Volksschule bildet die Basis der Volksregierung und ist dementsprechend mit allen neuen Einrichtungen ausgestattet.

Zumeist findet eine Trennung nach Geschlechtern statt.

Die Schülerzahl pro Classe variirt zwischen 50 und 60.

Auf dem Lande sind geräumige Grundstücke vorhanden, während die Verhältnisse in grossen Städten mit theuerem Baugrund weniger günstig sind. Hier findet man Schulcasernen mit 4 Geschossen.

Niemals fehlen Kleiderablager, Waschräume und gedeckte und ungedeckte Spielplätze.

Die Abortanlagen befinden sich meist in Anbauten.

Aehnlich wie in England findet man auch hier häufig die mobilen Abtheilungswände zwischen den einzelnen Schulclassen, wodurch ein grosser Saal (assembly room) hergestellt werden kann.

Die Handarbeit wird ungemein cultivirt und nimmt bezüglich der manuel training Amerika einen hervorragenden Rang ein.

Somit wären die charakteristischen Merkmale der Volksschulbauten in einigen Ländern gegeben und bedauere ich von anderen Staaten, die theilweise grosse Fortschritte auf dem Gebiete der Schulhygiene gemacht haben, keine Daten zur Verfügung zu haben.

Nach den gemachten Mittheilungen komme ich zum Schlusse zur Aufstellung nachstehender Thesen:

1. Für Landgemeinden sind Musterpläne für Volksschulbauten von Seite der Regierungen herauszugeben.
2. Die Zahl der Lehrzimmer eines Schulhauses soll 20 nicht übersteigen.
3. Die Zahl der Geschosse soll in Städten drei, am Lande zwei nicht übersteigen.
4. Das Schulhaus hat nur die für Schulzwecke bestimmten Räumlichkeiten aufzunehmen.
5. Die Schülerzahl einer Classe soll 50 nicht übersteigen.
6. Ausser den Minimalmaassen für die Grösse der Lehrzimmer sind auch Minimalflächenmaasse für die Grösse der Corridore oder Vorräume zu bestimmen.
7. Die Anlage von Wartelocalen in der Nähe der Eingänge ist erwünscht.
8. In keinem Schulhause sollen Kleidungsablager fehlen.
9. Wascheinrichtungen und Badeanlagen sind wegen ihres hygienischen Werthes in jedem Schulhause unterzubringen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Adolf Juba** (Budapest)

constatirt, dass die ungarischen Volksschulen den hygienischen Forderungen im Allgemeinen genügen. Es sind zwar Gebäude mit je über 20 Schulzimmern, aber dagegen lasse sich nichts machen, der Platz muss eben ausgenützt werden. Im ganzen Lande giebt es keine Schule, die mehr als 2 Stockwerke hätte. Directors- und Dienerwohnungen sind in der Schule unentbehrlich, haben aber in den neueren Schulgebäuden besondere Eingänge. Mehr als 60 Schüler gehören in einer Classe zu den Ausnahmen. Die Corridore sind genügend breit (4—5 m.). Besondere Warteräume sind allerdings nicht zu finden, aber es genügt, wenn wichtigeren hygienischen Bedürfnissen entsprochen wird.

* * *

2. Director **Saliger** (Znaim)

bespricht noch die oft sehr misstlichen Verhältnisse auf dem Gebiete der Schulbaulichkeiten auf dem Lande und wünscht noch, dass bei Neubauten auch auf ordentliche Schulhöfe und Schulgärten nicht vergessen werde.

---

4. Ueber Fenstervorhänge in Schulen.

Von Professor **HERMANN COHN** (Breslau).

Erst seit einem Jahrzehnt hat die Hygiene eine ihrer Hauptaufgaben darin erblickt dass bei Bauten von Schulen und Arbeitsstätten durch Lage, Zahl und Grösse der Fenster Räumlichkeiten geschaffen werden, in denen auch auf den Plätzen, welche am wenigsten Tageslicht erhalten, ohne Schädigung der Augen gearbeitet werden kann.

Während man sich früher mit unbestimmten und ungenauen Angaben bei Beurtheilung der Helligkeit eines Platzes abfinden musste, ist es mit 1884 mittelst des sinnreich construirten Photometers von *Leonhard Weber* [1]) ein Leichtes, in wenigen Minuten die Helligkeit eines Platzes mit einer absoluten Zahl auszudrücken, zumal das Photometer noch durch die Verbindung mit dem *Lummer-Brodhun*'schen Prisma [2]) in jüngster Zeit eine werthvolle Verbesserung erfahren hat.

Für eine gute Beleuchtung ist es natürlich nothwendig, dass das diffuse Tageslicht ungehindert in das Zimmer gewissermassen hineinfluthe; da aber nicht alle Fenster nach Norden liegen, so müssen bei sonnenhellen Tagen *Vorhänge* benutzt werden, welche imstande sind

1. die directen Sonnenstrahlen abzufangen,
2. nicht zu blenden,
3. möglichst viel Licht durchzulassen.

Diese Forderungen muss man an einen guten Vorhang stellen; aber wie schwer sie zu erfüllen sind, sieht man am besten aus der enormen Zahl von Mustern, die im Handel in Gebrauch sind, verworfen und in verbesserter Gestalt wieder in den Handel gebracht werden.

Förster meint: »Wenn die Vorhänge ihren Zweck erfüllen sollen, so müssten sie so beschaffen sein, dass sie die directen Licht- und Wärmestrahlen der Sonne abhalten, dabei

---

[1] Centralzeitung für Optik und Mechanik. Nummer 16 und 17. 1883.

[2] Zeitschrift für Instrumentenkunde. Januar 1889. Auch Helmholtz, physiologische Optik. 2. Auflage.

aber selbst eine Lichtquelle abgeben, die der des hellbewölkten Himmels gleich käme. *Der Erfinder solcher Vorhänge würde als Wohlthäter der Menschheit angesehen werden müssen*; denn auch für zahllose Privatwohnungen wären solche Vorhänge von ausserordentlichem Vortheil.«

Sehr überraschend waren mir selbst schon vor 10 Jahren die Resultate meiner mit *L. Weber*'s Photometer vorgenommenen Messungen des Lichtverlustes durch Vorhänge. Die üblichen grauen Staubrouleaux nahmen *87—89⁰/₀ Licht.* Weisse, seitwärts zu ziehende Chiffonvorhänge nahmen nur 75—82%. In dem Arbeitszimmer meiner Kinder hatte ich die von *H. Weckmann* in Hamburg angefertigten, patentirten verstellbaren Vorhänge angebracht. Sie sind ähnlich den Holzjalousien, nur dass statt der Holzleisten kleine, mit grauem, durchscheinendem Stoffe überspannte Rahmen sich befinden, die man vertical, schräg und waagrecht stellen kann. In verticaler Richtung nahmen sie auf einem Platze, der 2 Meter vom Fenster lag, 91%, schräg 70%, horizontal nur 57% Licht. Sie sind daher sehr zu empfehlen, man würde vielleicht noch mehr Licht erhalten, wenn man sie mit weissem Stoffe überspannte.

Ganz besonders schädlich sind *Marquisen*, die immer den *obersten* Theil des Fensters verdecken, der gerade das beste Himmelslicht bietet. Alle Vorhänge in Schulen müssen zur *Seite* oder so hoch ziehbar sein, dass sie bei Nichtgebrauch noch über den oberen Fensterrahmen ruhen. Natürlich müssen sie mehrmals jährlich gewaschen werden.

Um nun unter den jetzt in Schulen und Privatwohnungen benutzten Vorhängen diejenigen herauszufinden, welche am meisten Licht durchlassen, habe ich mit meinem Assistenten Herrn Dr. *Jungmann* an 18 verschiedenen Vorhängen, die uns in bereitwilligster Weise von der wohlrenommirten Firma *Julius Henel* (vormals C. Fuchs) Leinen- und Wäschefabrik in Breslau (Am Rathause Nr. 26) zur Verfügung gestellt wurden, ferner an zwei matten Glassorten und an einer hölzernen Rolljalousie mit verstellbaren Leisten eingehende Messungen mit dem Weber'schen Photometer vorgenommen und zwar in folgender Weise.

Das Zimmer, in welchem wir die Untersuchungen anstellten, lag im ersten Stock, war 6 Meter lang, 5 Meter breit und 4 Meter hoch. Es hat 2 Fenster, die nach Osten gehen. Vor ihnen befinden sich grosse Gärten mit niedrigen Bäumen; das gegenüber liegende Haus war wenigstens 200 Meter entfernt. Selbst wenn der Experimentiertisch 5 Meter vom Fenster entfernt aufgestellt wurde, so stand doch mit dem Weber'schen Raumwinkelmesser gemessen die Dachkante des gegenüber liegenden Hauses noch 9⁰ tiefer als die horizontale Leiste des Fenstervorhanges, von welcher aus das Fenster zu Lichtmessungen benutzt wurde. *Förster* nennt diesen Winkel den Oeffnungswinkel und giebt als die grösste zulässige Grösse 5⁰ an, am schlechtesten Platze des Zimmers betrug derselbe also fast noch das Doppelte; der Winkel betrug, wenn der Experimentiertisch 1·5 Meter vom Fenster stand, sogar 34⁰, so dass ein ungeheuer grosses Himmelsstück, wie es wohl selten im ersten Stock bei Schulzimmern zur Beleuchtung eines Arbeitsplatzes vorhanden ist, als Lichtquelle benuzt wurde.

Das eine der beiden Fenster wurde durch eine Holzjalousievorrichtung, deren Leisten senkrecht lichtdicht schlossen, völlig verdunkelt. Da es zu kostspielig und unnöthig gewesen wäre, 21 das ganze untere Fenster deckende Vorhänge anzuschaffen, so haben wir die zwei oberen Flügel des Fensters, welche 0·85 Meter hoch waren, bis zum Querbrett auch mit einer lichtdichten Jalousie verschlossen und die Scheiben des oberen Fensterflügels noch ausserdem mit schwarzem Papier beklebt. Es blieben also noch die beiden unteren Fensterflügel von 1·55 Meter Höhe und 1·20 Meter Breite als Beleuchtungsflächen, welche mit den Vorhängen völlig verdreht werden konnten. Die Fensterflügel wurden übrigens

stets bei den Messungen mit und ohne Vorhänge aufs Weiteste geöffnet; die Vorhänge waren so gearbeitet, dass sie genau das nun offene Beleuchtungsfeld verschlossen.

Stets wurden die Messungen an *sonnenhellen Vormittagen* in der Zeit von 9 bis 12 Uhr, entsprechend dem bei uns üblichen Vormittagsunterricht ausgeführt. Sobald Wolken, und seien es auch noch so kleine weisse oder graue Wolken, am Himmel erschienen, mussten die Versuche abgebrochen werden.

Jeder, der einmal derartige Messungen ausgeführt hat, wird die Schwierigkeit anerkennen, gerade in dieser Beziehung Fehlerquellen zu vermeiden; denn plötzlich erscheint oft während der Messungen selbst ein ganz kleines weisses Wölkchen oder ein dünner grauer Schleier vor der Sonne, und sofort ändert sich die Lichtmenge mit 50 bis 100 Kerzen. Man würde dann als Wirkung des untersuchten Vorhanges ansehen, was nur die Folge einer Wolke war.

Solch tadellose Vormittage, wie wir sie brauchten, waren in diesem Sommer nur wenige vorhanden, und an diesen wurde denn auch mit grösstem Fleisse gemessen.

In allen Fällen war die horizontal gestellte quadratische Papierfläche, auf deren Mitte visirt wurde, 1·5 Meter von dem geöffneten Fenster entfernt. In directem Sonnenlichte konnte überhaupt nicht gemessen werden, weil für diese enorme Lichtmenge das Photometer mit seinen Verdunkelungsplatten nicht ausreichte.

Um Fehler bei den Messungen möglichst zu vermeiden, waren die Photometerwerthe für die Licht absorbierenden Platten von Professor *Weber* selbst freundlichst ausgerechnet. Benutzt wurden nur diejenigen Werthe, welche sich auf Einstellungen der Milchglasplatte in der horizontalen Röhre des Photometers bezogen, die weiter als 100 mm. von der Benzinlampe waren. Die diesseits von 100 mm Entfernung liegende Stellung musste ausgeschlossen werden, da nach einer Mittheilung des Herrn Prof. Weber innerhalb dieser Breite kleine Schwankungen schon bedeutende Fehler involviren.

Jedesmal wurde *vor* Befestigung des Vorhanges die Helligkeit des Cartons bei Tageslicht auf roth und grün gemessen, nachdem die Benzinkerze immer wieder sorgsam auf 20 mm. Höhe eingestellt war. Unmittelbar darauf wurde die Helligkeit des Cartons in roth und grün gemessen, nachdem der zu untersuchende Vorhang die beschriebene Fensteröffnung bedeckte. Jede Messung sowohl des vollen Tageslichts, als des durch Vorhänge durchgelassenen Tageslichtes wurde dreimal in roth und dreimal in grün vorgenommen und bei der Bezeichnung die Mittel aus je drei Messungen gezogen. Wir wechselten öfters bei den Messungen ab, wobei es sich zeigte, dass unsere Augen in der Einstellung meist bis auf 1 mm. übereinstimmten. Nachdem wir festgestellt, dass unsere Sehschärfe, unser Lichtsinn und unser Farbensinn gleich waren, machte Herr Dr. *Jungmann* eine grosse Reihe von Messungen auch allein.

Tageslicht-Durchgang durch Vorhänge.

Nr.	Vorhang	Preis des Meters	Roth %	Grün %	№ nach grün
1	Weisse Mattscheibe; 2·5 mm. dick	5,00	73	68	2
2	Graues Kathedralglas, gegossen, 3 mm. dick	6,00	64	70	1
3	Weisser Shirting, feinfädig	0,80	56	37	5
4	Écrufarbiger Köper, dünnfädig	0,90	52	21	7
5	Crêmefarbiger Köper, dünnfädig	0,90	50	35	6
6	Grüne Holzjalousie, wagrecht gestellt	20,00	48	50	3
7	Weisser Daulas, starkfädig	0,95	44	45	4
8	Écrufarb. Leinen, dicht, mit weissen Streifen	1,35	24	15	8
9	Helles graues Leinen, dicht, mit dunkelgrauen Streifen	1,35	6	4	12

Nr.	Vorhang	Preis der Meter	Roth %	Grün %	№ nach grün
10	Hellgelbes leinenes Brahmtuch, ganz starkfädig . .	1,30	3,8	0,9	16
11	Gelblicht rohes Futterleinen, starkfädig	0,75	3,6	1,7	13
12	Dichtes, hell und dunkelgrau gestreiftes Leinen . .	1,10	3	4·5	11
13	Hellblau gestreifter baumwollener dichter Satin . .	1,50	2,8	5,7	9
14	Leinendrell ganz dicht, starkfädig, grau mit dunkelblauen breiten Streifen	1,15	2,5	1	15
15	Rothfarbenes grobes starkfädiges Segelleinen . . .	0,90	2	0,6	17
16	Schmutziger Schulvorhang, rohes Futterleinen, gelblich, starkfädig	1,50	1,2	0,3	19
17	Bordeauxfarb. gestreifter dichter baumwollener Satin	1,50	1	0,5	18
18	Hellgelbes starkfädiges imprägniertes Segelleinen .	1,58	0,7	0,2	20
19	Dunkelgrün gestreifter baumwollener dichter Satin	1,50	0,7	5,7	10
20	Rothfarbener starkfädiger Leinendrell	1,10	0,6	0,2	21
21	Grüne Holzjalousie, unter 45° gestellt	20,00	0,6	1,5	14
22	Dunkelblau gestreifter dicker baumwollener Satin .	1,50	0,3	0,1	22
23	Grüne Holzjalousie, senkrecht gestellt	20,00	0,1	0,1	23

Zur Messung benutzt wurden zunächst zwei Glassorten: 1. eine auf einer Seite durch Sandgebläse massirte Scheibe von 2·5 mm. Dicke und 2. sogenanntes graues Kathedralglas, ungefärbt 3 mm. dick. (Das Kathedralglas wird in allen möglichen Farben jetzt verfertigt; andere Sorten werde ich später noch nachmessen.) Von Vorhängen wurden benutzt 1. solche aus *Baumwolle* und zwar *Shirting, Köper, Daulas, Satin* und 2. solche aus *Leinen* und zwar verschiedene stärkere *Leinen, Futterleinen, Brahmtuch, Drell* und *Segelleinen. Köper* nennt man die schräg gestreiften Stoffe; *Shirting* sieht aus wie Leinen, ist aber *glatte appretirte* Baumwolle. *Daulas* ist starkfädiger als Shirting, ist fester und hält besser. *Satin* ist ein dem Atlas ähnlicher glänzender Baumwollstoff. *Drell* heisst eine stark gedrungene Waare, sowohl Baumwolle als Leinen. Die einzelner benutzten Sorten sind in der grossen Tabelle genau beschrieben; zudem sind die Nummern der gemessenen Sorten, welche in dem Geschäft von Fuchs-Henel zur Bezeichnung dienen, beigefügt, ebenso die Preise für den Meter Stoff. Endlich wurden Messungen mit einer grünen Holzjalousie vorgenommen, deren quere Streifen verstellbar waren.

Aus der Tabelle folgt zunächst, dass die *matten Scheiben* das meiste Licht durchlassen, 64—73%. Allein sie sind zerbrechlich; sie nehmen viel Licht an trüben Tagen, sie lassen sich nicht bequem zur Seite schieben, wenn sie nicht gebraucht werden und sie blenden immerhin etwas.

Die *grüne Holzjalousie* ist nur bei wagrechter Stellung der Bretter brauchbar; da lässt sie die Hälfte des Lichtes durch: 48—50%, in der schrägen Stellung nur 0·6—1·5%, in der senkrechten natürlich kaum 0·1%.

Demgegenüber sind die mit Stoff überspannten ähnlich gearbeiteten Jalousieen von *Weckmann* bedeutend vorzuziehen, welche wagrecht 43%, schräg 30% und senkrecht immer noch 9% Licht durchlassen, diese wurden vor 10 Jahren von mir nur für den Lichtdurchgang für Roth gemessen.

Die 18 Vorhänge kann man in vier Gruppen theilen:

I. *mässige*, die noch 44—56% rothes Licht und 21—45% grünes Licht durchlassen. Das sind 4 Stück: weisser feinfädiger Shirting, écrufarbiger und crêmefarbiger dünnfädiger Köper und weisser Daulas;

II. *schlechte*, die 6—24% rothes Licht und 4 bis 15% grünes Licht durchlassen. Das sind zwei Sorten: Écruleinen mit weissen Streifen und Leinen mit dunkelgrauen Streifen;

III. *sehr schlechte,* die nur 2—3·8% rothes und 1—5% grünes Licht durchlassen. Das sind 6 Sorten: Brahmtuch, Futterleinen, dunkelgrau gestreiftes Leinen, blauer Satin, streifiger Leinendrell und Segelleinen;

und endlich IV. *miserable*, die nur 0·3—1·2% rothes Licht und 0·1—0·5% grünes Licht durchlassen. Das sind schmutzig gewordene Futterleinenschulvorhänge, dunkelfarbene roth und grüne Satins, imprägniertes Segelleinen und starkfädiger Leinendrell.

Gerade diese schlechten und miserablen sind aber in den Schulen meist verwendet. Von ihrer Benutzung muss nach diesen Messungen vollkommen Abstand genommen werden. Die Reihenfolge der Vorhänge ist zwar ein wenig anders; wenn man sie nach der Gründurchlässigkeit anordnet als bei der Ordnung nach der Rothdurchlässigkeit; doch ist der Unterschied kein sehr erheblicher, wie man aus der letzten Colonne der Tabelle sieht, wo die Vorhänge nach dem grünen Lichtdurchgange numerirt sind. Wie finster es auf einem Platze nur 1·5 Meter entfernt vom Fenster ist, wenn die verschiedenen Vorhänge benutzt werden, ist leicht aus der Tabelle zu bezeichnen.

Die geringste Helligkeit am Arbeitsplatze soll 10 Meterkerzen betragen; bei den schlechten Vorhängen beträgt sie aber selbst 1·5 Meter nur vom Fenster entfernt an sonnenhellen Tagen nur 8—15 Meterkerzen; bei den miserablen 3—7 Kerzen.

Fünf Meter vom Fenster entfernt betrug sie bei dem schmutzigen Schulvorhange, der ja nur 1% Licht durchlässt, während ohne Vorhang der Platz noch 88 Kerzen bei Sonnenlicht in roth zeigte, nur noch weniger als 1 Kerze und bei 313 Kerzen bei Sonnenlicht in Grün nur 4 Kerzen.

Man sieht, das solche Vorhänge nicht zu dulden sind.

Möge sich jeder selbst ausrechnen, bei welchem negativen Lichte ein Schüler schreiben muss, wenn die Vorhänge unten bleiben, auch nachdem die Sonne fortgegangen!

Es dürfen nur die Nr. 3, 4, 5, 7 der Tabelle in Schulen benützt werden.

---

5. **F. Warner.** (London.) Demonstration.

Dr. Francis Warner demonstrated his method of observing children, without asking questions of the children among some pupils who were present.

Requesting each child in turn to look at a florin which he held up, the examiner fixed the child's head and was able to view each side of the face. The points observed were the size and form of the head, proportioning of the parts of the ears and of the face. — Also as nervesigns there were children in whom frontal muscles overacted, producing horizontal creases on the forehead; in others there were vertical creases from action of Corrugator-muscles; Orbicularis oculi was relaxed in some cases leading to fulness and swelling under the eyes, indicating fatigue. — The hands when held out in some cases were not straight, but the palm was contracted with drooping of the wrist again indicating diminished nerve-force.

In his remarks Dr. Warner said the hands should be held on a level with the shulders, the arms being parallel, and all the parts of the hand in the same plane.

A list of 103 signs observed was presented to the section.

Dr. Francis Warner stated that in Great Britain, Physical training is now compulsory in all schools receiving money from Government.

---

6. Ueber die dauernden Erfolge der Feriencolonien.

Von Dr. **HEINO GOEPEL** (Frankfurt a. O.).

Meine Herren!

Die Feriencolonien sind, Dank dem Ansprechenden, was sie für das Gemüth haben und Dank den in die Augen fallenden Wirkungen auf Aussehen und Zunahme der Kinder, binnen Kurzem die populärste aller gemeinnützigen Wohlfahrtseinrichtungen geworden. Das überhebt uns nicht der Pflicht, zu untersuchen, ob sie auch einen *dauernden* Nutzen schaffen, ob es sich für die Colonisten nicht blos um eine vorübergehende Erholung, sondern um einen bleibenden Gewinn handelt, welcher den grossen Aufwand von Mühe und Kosten lohnt. Ich wenigstens habe mich erst dann entschlossen, dem Verein für das Wohl der arbeitenden Classen zu Frankfurt a/Oder ihre Einrichtung zu empfehlen, als die Mittheilungen unseres unvergesslichen Varrentrapp in der IV. Sitzung dieses Congresses zu Genf diese Hoffnung aussprachen, und ich habe, um darüber Klarheit zu gewinnen, ob sie in Erfüllung gehen, von Anfang an es zum Grundsatz erhoben, die Kinder im Auge zu behalten, habe sie zu diesem Zweck noch vier Mal in dem drauffolgenden Jahre gewogen und gemessen, habe ferner solche Kinder, bei welchen die Erfolge am Ende des Jahres nicht befriedigten, zum zweiten, auch zum dritten Male wieder ausgesendet, und so ihre Entwicklung eine längere Zeit hindurch verfolgt. Die Verhältnisse der kleineren Stadt (55.000 Einwohner, meine Stellung als Armenarzt, als Mitglied der städtischen Schuldeputation, als Curator der Fortbildungsschule für Mädchen, welche unser Verein unterhält, haben mir ferner Gelegenheit verschafft, eine Anzahl frühere Zöglinge unserer Feriencolonien bis in das erwachsene Alter, noch als Lehrlinge und Dienstmädchen, wiederzusehen. So mag ich denn wohl berechtigt sein, obgleich ich nicht mit grossen Zahlen rechne — 363 Kinder in einem Zeitraume von 10 Jahren — ein auf sorgfältige individuelle Beobachtung gegründetes Urtheil abzugeben.

Welche Anhaltspunkte hat man für ein solches Urtheil?

Ein Mal die Vergleichung der Gewichts-, und Längenzunahme der einzelnen Colonisten mit der der gleichaltrigen Jugend überhaupt.

Sodann die Beobachtung von Aussehen, Frische, Muskelkraft, Athmung, Leistungsfähigkeit in und ausser der Schule; das Schwinden oder Wachsen durch Untersuchung festgestellter Krankheiten oder Krankheitsanlagen.

1. In ersterer Beziehung sind, dem Vorschlage Varrentrapps entsprechend als Maassstab die Zahlen des Herrn Roberts für Knaben, des Herrn Bowditch für Mädchen der handarbeitenden Classen zu Grunde gelegt. Ich werde mich hier auf das Körpergewicht beschränken. Die Gewichtszunahme ist in Procenten des Anfangsgewichts ausgedrückt. Wenn z. B. die im 10. Lebensjahre stehenden Knaben des Herrn Roberts im Durchschnitt 28·37 kg., die im 11. Lebensjahre stehenden 30·07 kg. wogen, so bedeutet dies eine Zunahme innerhalb des Jahres um 5·99 Procent des Anfangsgewichtes. Sie sehen diese, nennen wir sie normale, procentualische Zunahme auf Blatt V dieser Zeichnungen für die Knaben in rothem, für die Mädchen in schwarzem Diagramm dargestellt. Für jeden unserer Colonisten wurde nun in seinem »Nationale«, von welchem ich Ihnen eine Probe vorzulegen mir erlaube, seinem bei Aufnahme in die Colonie festgestellten Gewichte gemäss *die* Zunahme in Kilogramm als »Soll« vermerkt, welche er am Ende des Jahres erreicht haben musste, wenn sie der normalen entsprach. Hatte z. B. der 9 Jahre alte Knabe Max Kardetzky (Liste von 1892) 22 kg. gewogen, so musste er nach Ablauf des Jahres 5·99 Procent dieses Gewichts = 1·25 kg. zugenommen haben, also 23·25 kg. wiegen. Er wog factisch 23 kg., volle 2 kg. mehr als zu Anfang (in dem Nationale als Differenz

bezeichnet). Keine Gewichtszunahme überstieg das Soll um 0·75 kg. Diese 0·75 kg. sind, mit + Zeichen versehen, in rother Tinte am Schlusse des auf Blatt II, 1892 graphisch dargestellten Beobachtungsjahres eingetragen. Solche Curven sind für alle Kinder, welche regelmässig zu den Wägungen gekommen waren, auf Blatt II (Knaben), III und IV (Mädchen) behufs grösserer Anschaulichkeit der Bewegungen ihres Gewichts innerhalb der Beobachtung (genau genommen 11 Monate) entworfen. Da, wo das Ergebniss hinter dem »Soll« zurückgeblieben war, ist das Wieviel mit — Zeichen in *schwarzer* Tinte an das Ende der Curve geschrieben; in Blatt II und III sind auch die Curven selbst je nach dem Ergebniss roth oder schwarz gezogen, um einen raschen Ueberblick zu ermöglichen. Sie bemerken das Ueberwiegen der rothen Linien bei den Knaben. Ich habe Grund zu glauben, dass das Ergebniss bei den Mädchen günstiger gewesen ist als es scheint, weil der Maassstab kein ganz zutreffender sein mag. Es will mich nämlich bedünken, dass die amerikanischen Mädchen, welche ihn abgegeben haben, sich früher entwickeln als die deutschen, die Zunahme schnellt bei ersteren im 12. Lebensjahre plötzlich von 7·71 Procent, welche sie im 11. Lebensjahre betragen hatte, auf fast 14 Procent empor; sie tritt bei letzteren vermuthlich später ein; nach der Tabelle in der so eingehenden, trefflichen Arbeit des Herrn Schmidt-Monnard zu Halle a/S. erst im 13. Lebensjahre. Hätten wir also für Deutschland schon Zahlen, welche aus einer *grossen* Anzahl von Arbeiterkindern gewonnen wären — die schönen Untersuchungen des Herrn Kotelmann in Hamburg verdienten, von ihm auf die Volksschulen ausgedehnt zu werden —, so würden für die 11 Jahre alten Mädchen wahrscheinlich viele der für schwarz gezeichneten Linien sich in rothe verwandeln.

Blatt IV enthält die Curven von Mädchen, welche mehrere Jahre hindurch die Wohlthat eines Feriencolonieaufenthaltes genossen haben, in beliebiger Farbe gezogen und + oder — bezeichnet, je nach dem Ergebniss. Sie sehen da eine Anzahl, welche aus — nach dem ersten Beobachtungsjahre in + während des zweiten und dritten übergehen. Aber dies rasche Aufsteigen der Gewichtszunahme fällt häufig in eine Altersperiode, in welcher nach den Untersuchungen des Herrn Axel Key auch ohne unser Zuthun eine raschere Entwicklung der Kinder handarbeitender Classen stattfindet. In Blatt V sind deshalb diese Jahre (12 bis 14 bei Mädchen; 13 und 14 bei Knaben) ausgeschieden und nur die Curven mehrjährig beobachteter Kinder zusammengestellt (in vergrössertem Maassstabe), welche den Jahren der Depression, des von dem ausgezeichneten schwedischen Forscher festgestellten relativen Stillstandes in der Entwicklung, angehören. Sie sind gewiss beweiskräftig für die Einwirkung des Colonieaufenthaltes, wenn sie eine Zunahme über den Durchschnitt hinaus oder wenigstens eine Abnahme des Zurückbleibens hinter ihm darthun. Auf diesem Blatt bedeutet die rothe Linie Knaben, die schwarze Mädchen; die + oder — Zahlen dasselbe wie auf den früheren Blättern.

Es ist doch auffallend, meine Herren, wenn Kinder, welche bisher in ihrer Entwicklung weit zurückgeblieben sind, nach einem 30tägigen Aufenthalt in der Feriencolonie, einen so gewaltigen Anlauf nehmen, das Versäumte nachzuholen, bis zu 17—18—24·6, ja 32 Procent ihres Anfangsgewichtes im Laufe des Jahres hinzugewinnen, und das mit Ausnahme des letztgenannten Falls in der Periode der allgemeinen Depression! Sollte ich mich da täuschen, wenn ich annehme, dass durch den Feriencolonieaufenthalt bei vielen Kindern die Energie der Zellen einen Anstoss erhält, einen Elan, der sie befähigt, auch in den späterhin wieder umgebenden ungünstigeren häuslichen Verhältnissen ihrer Träger sich rascher zu vermehren; dass, um mich des treffenden Vergleichs des Herrn Axel Key zu bedienen, die gedrückte Feder gerade zur rechten Zeit ein Mal entlastet wird, um nicht in ihrer Elasticität für immer zu erlahmen. Der Feriencolonieaufenthalt wirkt wie ein Accumulator der Wachsthumsenergie, der Kraft zu Anbildung von Gewebe. Nicht immer zeigt sich das Hauptergebniss gleich nach seiner Beendigung, sondern erst in den nach-

folgenden Monaten, ja selbst noch im Spätwinter. Eine Mädchencolonie brachte eines Sommers geringe Gewichtszunahmen mit; die Führerin erklärte es aus den grossen Spaziergängen, zu welchen das aussergewöhnlich günstige Wetter verlockt hatte; ich sprach die Hoffnung aus, dass die nachfolgenden Wägungen desto grössere Zahlen liefern würden und wurde nicht getäuscht. (Jahr 1888.)

Es hat sich mir ferner ein gewisses Vicariiren von Längenwachsthum für Gewichtszunahme öfter gezeigt; Kinder, welche wenig schwerer geworden waren, waren ungewöhnlich gewachsen. — Aus diesem Curven geht beiläufig hervor, dass die von dem verdienstvollen Herrn Malling Hansen auf Grund seiner äusserst lehrreichen und interessanten Beobachtungen an den Zöglingen der grossen Taubstummenanstalt in Kopenhagen aufgestellten Wachsthumregeln ein starres Gesetz darstellen. Immerhin wird die Bestätigung einer von ihm gefundenen Thatsache Ihnen nicht entgehen, dass nämlich der grössere Theil der Kinder im letzten Vierteljahre — März bis Juni — an Gewicht verliert; und jedenfalls illustriren meine Gewichtsbestimmungen auf das hellste die von ihm beobachteten Schwankungen; sie beweisen, dass erst das Gewicht am Ende des Beobachtungsjahres von maassgebender Bedeutung ist.

2. Zur klinischen Beobachtung gaben die Wägungen und Messungen die erwünschte Gelegenheit. Untersuchungen in meinem Hause ergänzten sie da, wo es nöthig schien. Die Kinder zerfielen naturgemäss in sechs Gruppen. Die grösste — 31.6% — bildeten Zurückgebliebene, allgemein Schwächliche mit und ohne Scrofulose, vielfach schwaches schlechtes Athmen der oberen Lungenpartieen hören lassend. Fast durchgehend verbesserte sich derselbe nach dem Aufenthalt in den Feriencolonien. In der sorgfältigen Arbeit des Herrn Schmidt-Monnard finden Sie die exacte Bestätigung bei den hallenser Colonisten durch Messungen des Umfangs und der Excursionen des Thorax. Mann kann diese Wirkung eine Erweckung der Athmung aus trägem Schlummer nennen. Aber wie wohlthätig diese kurze Zeit von 30 Tagen, in einer Waldluft zugebracht, nach dieser Richtung wirken kann, zeigte besonders das Schwinden der *Spitzenkatarrhe* in der nächtsgrösseren Gruppe der durch Heredität und äusseren Habitus der Anlage zur Lungenschwindsucht Verdächtigen — 24%. Ich stehe nicht an, diese Gruppe als die dankbarste zu nennen. Wenn auch ein Bruchtheil der Krankhit später doch verfallen ist, so entwickelten Andere eine wunderbare Widerstandskraft gegen vielfache Infectionsgefahr und überwanden Lungenentzündungen, ohne Residuen zu behalten. Einfache verschleppte Bronchialkatarrhe — 11.3% — verloren sich fast ausnahmslos. Kehrten sie im nächsten Winter wieder, so doch fasst immer in geringerer Heftigkeit und Dauer. Die ausgiebigsten Erfolge wiesen natürlicherweise die Reconvalescenten von schweren akuten Krankheiten auf — 12.1% der Gesammtzahl — zu welchen von 1890 ab die Influenza ein rauhes Contingent geliefert hat. Relativ den geringsten Nutzen für die Dauer hatte die Gruppe der Entwicklungchlorose — 16%. Begreiflich! Wiedersteht sie doch den Alpenkurorten und Seebädern der wohlhabenden Stände oft genug. Besseres ist zu sagen von der Gruppe, welche wegen Schulkopfweh's und Mangels an Appetit gleichen Ursprungs uns zugeführt wurden; an Rückfällen fehlte es jedoch auch hier nicht.

Meine Herren! Ich habe Ihnen keine Heilungstatistiken vorgeführt, deren Zahlen oft exacter aussehen als sie sind, auch keine Casuistik, welche Sie ermüden würde. Nur *ein* Augenblicksbild gestatten Sie mir, vor Ihnen der Erinnerung zurückzurufen. Ein Knabe von 9 Jahren, mit kranker rechter Zungenspitze, seit Monaten von der Schule dispensirt, hatte in der Colonie noch viel gehustet, aber bereits zwei Monate später um 1.5 Kg. an Gewicht zugenommen. Er erkrankte im Winter an Scharlach und wünschte mich zu sehen. Als ich hinkam, fand ich ihn mit Nierenwassersucht, sein Schwesterchen todt in dem Nebenbette, sein anderes folgte; er selbst blieb nicht allein am Leben, sondern hielt

seine Gewichtszunahme fest. Ich hatte den Eindruck, dass er diese Widerstandskraft dem Feriencolonieaufenthalte verdankte. Den *Eindruck*, keinen exacten Beweis; aber beruht nicht ein guter Theil unserer therapeutischen Ueberzeugungen auf solchen »Eindrücken?« So glaube ich denn als des Resultat meiner zehnjährigen Beobachtungen

Ferienkolonie

Name	Schule	Alter	Klasse	Wohnung	Vater resp. Mutter
Adelheid *Kunert* (1885)	Marienschule	11 J.	II.	Junkerstrasse 21 Dachstube	Mutter Wittwe, Vater nicht an Phthisis †
Elisabeth *Endler*	Nicolaischule	10 J.		Lebuser Mauerstrasse 21	Vater Messerschmied, zur Zeit in der Centralwerkstatt beschäftigt.
Martha *Höhne*	Gubener-Vorstadtschule	13 J.	I.	Gr. Müllroserstrasse 73	Vater Schmied, zur Zeit in der Centralwerkstatt.
Elisabeth *Fechner* (1885)	Gertraud-Schule	10 J.	II.	Beresinchen 1, I Tr.	Vater Güterbodenarbeiter.
Louise *Keitel*	Beresinchen Schule	12 J.		Fischerstr. 61 parterre	Vater Arbeiter bei den Steinsetzern.
Elise *Sarrach*	Stiftschule	9¾ J.	IV.	Gurschsche Str. 6, im Keller	Vater Stellmacher in der Centralwerkstatt.
Mathilde *Hübner*	Dammvorstadtschule	11 J.	III.	Leopoldstr. 6	Vater Arbeiter in der Köhlmannschen Fabrik.
Clara *Hoffmann*	Römisch-katholische Schule	11 J.	II.	Grosse Müllroser Str. 71	Vater † an Magengeschwüren.

getrost die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, dass der Feriencolonieaufenthalt aus schwächlichen Kindern zwar keine Athleten macht, aber wohl im Stande ist, bei einer Anzahl derselben den Grund zu besserer Entwicklung auch in der Folgezeit und somit zur günstigen Erwerbsfähigkeit zu legen.

1886. Mädchen.

Datum	Kilogr.	Kilogr.		Meter	Centim.		Bemerkungen
		Differenz	Soll		Differenz	Soll	
30/6	24,8			1,31			Gravil, schwächlich, mit schwachem Spitzenathmen, flachgebauter Brust. 1/2 kg. im Jahre zu wenig zugenommen 1885 in Dammerdorf Mandelanschwellung gehabt. 3/8. kräftiges Spitzenathmen.
3/8	26,5			1,315			
4/9	27,2			1,32			
4/12	26,5			1,32			
5/3	27,7			1,355			
4/6	28,0	3,2	3,46	1,355	4,5	5,8	
30/6	21,6			1,23			Schwächlich, mit geschwollenen Cervicaldrüsen und geringem Appetit. 3/8. Drüsen abgeschwollen, Appetit in letzter Zeit gut Vater am 1. April 1889 † an Schwindsucht. 7/7. 1890 Mutter an Schwindsucht leidend, Elisabeth noch gesund.
3/8	22,5			1,24			
4/9	22,2			1,24			
4/12	23,0			1,245			
5/3	24,2			1,25			
4/6	24.75	3,15	2,09	1,265	3,5	5,4	
30/6	34,5			1,45			Bleichsüchtig, lange von der Schule dispensirt gewesen. 3/8. Vorzügliche Farbe und Haltung.
3/3	36,0			1,465			
4/9	36,5			1,275			
4/12	39,5			1,485			
5/3	40,0			1,50			
4/6	40,95	6,45	4,14	1,515	6,5	4,7	
30/6	23.5			1,215			Die frühere Lungenkrankheit hat sich während des vorjährigen Colonieaufenthaltes verloren; Gewichtzunahme aber ungenügend. 3/8. Auffallend kräftigeres Athmen Februar 1887 erkrankt an Lungenentzündung, 24. Mai 1887 physikalisch nichts, aber schwach und appetitlos.
3/8	24,2			1,22			
4/9	24,7			1,23			
4/12	26,0			1,23			
5/3	—			—			
4/6	26,25	2,75	2,28	1,26	5,5	5,4	
30/6	27,5			1,445			Hat vor kurzem Pleuritis überstanden, ist noch sehr blass und abgemagert, schwach. hustet, hat rechts bis unten Rhonchi. 3/8. Alle Rhonchi verschwunden, rechts oben schwach beiderseits in der Supraspinalgegend Reiben. 6/3 1886. Alles physisch Abnorme beseitigt.
3/8	30,7			1,445			
4/9	30,1			1,455			
4/12	32,2			1,455			
5/3	33,2			1,47			
4/6	33,0	5,5	3,01	1,495	5,0	5,9	
30/6	20,6			1,135			Hatte im vorigen Jahre Diphtheritis, ist durch Luftröhrenschnitt gerettet; infolge der Krankheit zurückgeblieben, schwächlich. 3/8. Erholt.
3/8	21,2			1,16			
4/9	—			—			
4/12	21,8			1,17			
5/3	22,5			1,19			
4/6	22,45	1,85	2,00	1,195	5,5	5,4	
30/6	28 8			1,29			An Schulkopfweh und Uebelkeit häufig leidend. 3/8. Besserer Appetit. 6/3. Ganz gesunde Athmung, aber Chlorose.
3/8	29,5			1,29			
4/9	28,2			1,29			
4/12	31,5			1,305			
5/3	31,55			1,315			
4/6	31.4	2,6	4.02	1,33	4,0	5,8	
30/6	24,5			1,22			Hustet, hat vor zwei Jahren Lungenentzündung gehabt, noch jetzt verbreiteten Luftröhrenkatarrh, ohne Fieber. 3/8. Kein Katarrh mehr, Athmen rein.
3/8	25,0			1,23			
4/9	25,3			1,225			
4/12	26,5			1,23			
5/3	26,4			1,24			
4/6	26.25	1,75	3,40	1,24	2.0	5,8	

Name	Schule	Alter	Klasse	Wohnung	Vater resp. Mutter
Martha *Passow* (1885)	Gubener-Vorstadt-schule	11 J.	II.	Kellenspring $^3/_4$, Hof, II Tr.	Vater Glasermeister. verarmt, gelähmt.
Bertha *Torgasch*	Gubener-Vorstadt-schule	9 J.	IV.	Kellenspring $^3/_4$, Hof, II Tr.	Vater † u. Mutter † Stadtpflegekind bei Frau Strielau.
Ida *Gersdorf* (1884)	Gertraudschule	12 J.	III.	Oberweg 3, Hof, I Tr.	Vater † an Schwindsucht

Hozzászólás. — Discussion.

Albert Sturm (Budapest).

1. L'institution des colonies de vacances doit être recommandée, comme un moyen efficace d'hygiène scolaire, ainsi que sous le rapport de l'assainissement des grande villes, à la bienveillance des gouvernements et des municipalités.

2. Il doit être recommandé à la société humaine comme une oeuvre philanthropique, par laquelle des générations entières de classes pauvres seront arrachées à la propagande anarchiste par des liens de gratitude.

3. Aux maîtres d'école simpose le devoir de donner une attention redoublée aux enfants hébergés dans les colonies de vacances pour rendre compte aux sociétés organisant les colonies, des progrès du développement futur de ces élèves.

4. Pour faire des observation précises et convenables concernant l'effet du séjour dans les colonies, il faudrait soumettre les enfants au *pésage* le jour du départ de la ville et à la colonie, toujours avant le déjeuner.

a) Quant aux garçons, on devrait les peser tout nus, le filles vêtues seulement de chemise et de cotillon, le poids de ces vêtements sera estimé à 500 grammes.

b) La longueur du corps doit être mesurée aux jours du départ et d'arrivée, avec un appareil en usage au recrutement.

c) Aussi est d'importance la circonférence de la poitrine en état d'expiration, que en état d'inspiration. Un médecin devra enseigner le procédé spécial.

d) Il faudre peut-être noter aussi le développement du biceps des garçons.

5. La colonisation ne doit avoir lieu que dans une contrée qui, au rapport de climat, n'est pas différente du climat de l'origine de la colonie, si la durée de la colonisation n'est pas supérieure à 4 semaines.

Datum	Kilogr.	Kilogr.		Meter	Centim.		Bemerkungen
		Differen-	Soll		Differenz	Soll	
30/6	26,0			1,35			Blutarm, rechts unbestimmtes Athmen, etwas Dämpfung, Gewichtszunahme leidlich (2 kg.) 3/8, Dämpfung verschwunden, Athmen wie links.
3/8	28,5			1,36			
4/9	28,0			1,36			
4/12	30,7			1,36			
5/3	32,2			1,37			
4/6	32,75	6,75	3,63	1,395	4,5	5,8	
30/6	23,7			1,21			Die Mutter soll brustkrank gewesen sein, sie selbst hat Seitenstiche durch Milzanschwellung, ist scrophulös. 3/8. Milz kleiner geworden, Drüsen noch angeschwollen.
3/8	24,6			1,22			
4/9	25,3			1,22			
4/12	26,2			1,235			
5/3	26,75			1,25			
4/6	26,1	2,4	2,18	1,255	4,5	5,1	
30/6	22,7			1,21			Mutter brustleidend sie selbst unverkennbar phthisisch veranlagt, die Lungendämpfung war 1884 in der Kolonie beseitigt, ist es auch noch, das Kind aber sehr schwach und angegriffen. 3/8, Der Husten hatte sich verloren, Lungen gesund. Ist später eine Zeit lang im Kinderkrankenhause und in Keitrein auf Sommerfrische gewesen. 1894 wieder untersucht. Blühendes Mädchen, arbeitet seit Jahren in der Cigarrenfabrik. Rechts oben etwas schwächeres Athmen als links, aber keine Dämpfung.
3/8	23,3			1.23			
4/9	23,2			1,23			
4/12	23,1			1,23			
5/3	24,3	1,6		1,23	2,0		
4/6	—		2,90			5,9	

Bemutatás.

Az előadásokkal kapcsolatban bemutatták a szakosztály tagjainak a szünidei telepek jótéteményében részesült gyermekeket, kik a »szünidei gyermektelepegyesület« titkára, Szabó József tanár vezetése alatt a kir. József-műegyetem és az egyetemi természettudományi intézetek közötti kertben jelentek meg. Az egyesület vezetői között megjelentek Sturm Albert, Müller, Laufer választmányi tagok, az egyesület orvosai között ott voltak: Csapodi, Glück Ignácz, Klein Fülöp, Schranz V., Schuschny H., Szinessy és Tatay. Szabó titkár és a választmányi tagok, valamint az orvosok fölvilágositásokkal szolgáltak az érdeklődő tagoknak a telepitést és az egyesületet illetőleg. A gyermekek, kik csak napokkal azelőtt érkeztek meg Budapestre, jó szinben voltak és énekelve vonultak el a tagok előtt. Minden telepcsoportnak meg volt a maga nemzeti zászlója, melyet a kis zászlótartók, már a mennyire nagyságuk engedte, magasan lobogtattak. A főtitkárság uzsonnáról is gondoskodott, melyet a hálás kis gyermeksereg gyorsan meg is evett.

Présentation.

Comme complément aux lectures sur les avantages des colonies scolaires de vacances, il a été présenté aux membres de la Section les enfants qui y avaient été envoyés au cours de l'année 1894, sous la conduite de de M. le Prof. Joseph Szabó, secrétaire de l'Association des colonies scolaires de vacances. Les enfants se sont rangés dans le jardin qui sépare l'Ecole polytechnique des bâtiments de l'Institut des Sciences naturelles de l'Université. D'intéressantes informations sur les colonies scolaires et sur l'Association furent données aux membres de la Section par M. M. Sturm, Müller, Laufer, membres du Conseil d'administration, et par M. M. les Drs. Csapodi, Glück, Klein, V. Schranz, H. Schuschny, Szinessy et Tatay, médecins de l'Association. Les enfants, rentrés depuis quelques jours seulement à Budapest, avaient fort bonne mine et défilèrent en chantant devant les Congressistes. Chaque colonie avait ses étendards aux couleurs nationales, que les petits porte-drapeau tenaient aussi élevés que le leur permettait leur taille. Le Secrétariat-Général du Congrès a fait servir aux enfants un bon goûter, auquel ils firent honneur avec le plus grand empressement.

7. Zur Steilschriftfrage.

Von **EMANUEL BAYR** (Wien).

Angenommen — aber nicht zugegeben — *sowohl die Anhänger der senkrechten Handschrift*, der Steilschrift, als auch die der Schrägschrift hätten Recht, so hat denn doch die Steilschrift insbesonders für den Elementarunterricht gegenüber der Schrägschrift den Vorzug der leichteren Heftlage; denn es ist dem Kinde viel leichter das Heft parallel zum Tisch- oder Pultrande vor sich hinzulegen, als in die von Dr. Berlin und Dr. Rembold in ihrem Berichte verlangte geneigte Mittenlage zu bringen, bei welcher der entsprechende Heftrand von links unten nach rechts oben in einer Neigung von 30—40 Grad bergan steigt. Die Kinder halten, wie die Praxis zeigt, diesen Winkel in der Schule nicht ein und häufig kommen grössere Neigungen des Heftes zum Vorschein. Ungünstiger gestaltet sich dies noch vielmehr bei den schriftlichen Hausarbeiten.

Betreffs der geneigten Mittenlage des Heftes habe ich folgenden Versuch an der von mir geleiteten Mädchenvolksschule ausgeführt.

Es wurde auf den Pultbrettern der Bank der Winkel für die einzelnen Schülerinen aufgezeichnet, nach welchem die Kinder ihr Heft beim Schreiben zu neigen hatten. Es kamen hiebei Winkel von 10, 15, 20, 30, 35, 45, 50, 55, 60 Grad in Anwendung. Dieser Versuch ergab: Je grösser die Heftneigung, um so schräger die Schrift, um so grösser die Tiefstellung des linken Auges, um so ungünstiger die Körperhaltung.

Berlin und Rembold bemerken in ihrem Berichte, dass bei ihren angestellten Versuchen Kinder, welche ihr Heft etwas zu schräg legten, diese Ueberdrehung des Heftes mit einer Drehung des Körpers nach links beantworten mussten, ein Fingerzeig, dass die Schräglage des Heftes nicht übertrieben werden darf. Daraus ergibt sich wohl die Wichtigkeit der Heftlage der Zeilenrichtung.

Schreiben die Kinder bei der geraden oder geneigten Rechtslage des Heftes, so ist deren Körperhaltung eine schlechtere als bei der schrägen Mittenlage des Heftes.

Anders verhält es sich, wenn die Kinder bei gerader Mittenlage Steilschrift üben. Sie weisen hiebei eine wesentliche bessere Körperhaltung auf.

Freilich entgegnete mir ein Lehrer, dass er in seiner Elementarclasse, 1. Schuljahr, dieselben Resultate hinsichtlich der Körperhaltung auch bei Schrägschrift erziele. Mit Genehmigung der betreffenden Schulleitung besichtigte ich die bezügliche Classe.

Beim ersten Blick auf die schreibenden Schüler machte die Haltung derselben einen besseren, wenn auch nicht sehr guten Eindruck, als ich sonst in schrägschreibenden Classen zu sehen gewohnt war.

Die Schüler sassen in drei Reihen. Bei der Musterung während des Schreibens fielen mir 2 Schüler durch ihre besonders gute Haltung auf und notierte dieselben.

Auf mein Befragen, welche Schüler in dieser Reihe gewöhnlich am besten sitzen, bezeichnete mir der Lehrer gleichfalls diese beiden Schüler.

Meine Erwiderung hierauf, diese zwei Schüler schreiben nicht bei schräger Mittenlage die gebräuchliche Schrägschrift, fand die Bestätigung des Lehrers. Die Schiefertafel war beinahe ganz in gerader Mittellage. Die Schrift hatte nicht 50—60 Grad Neigung, sondern 82—86 Grad, also war fast senkrecht. In der anderen Reihe fanden wir unter denselben Umständen einen Schüler in so guter Haltung.

Alle übrigen hatten eine ziemlich gleiche, jedoch nicht ganz gute Haltung. Dieselben schrieben eine Schrägschrift von 70—75 Grad. Auch der Lehrer schrieb in diesem Neigungswinkel auf der Schulwandtafel vor. Von nun ab schrieben Lehrer und Schüler Steilschrift.

Um aber eine wesentlich bessere Körperhaltung bei Steilschrift zu erzielen, genügt es wohl nicht, die Kinder bloss Steilschrift üben zu lassen, wie man irriger Weise von mancher Seite glaubte. Denn auch beim Schreiben der Steilschrift kann man eine schlechte Haltung einnehmen. Die Steilschrift, die gerade Mittenlage des Heftes bietet die Möglichkeit, leicht eine gute Haltung zu bewahren; während dies bei Schrägschrift, bei schräger Mittenlage und gerader und schräger Rechtslage trotz aller Massnahmen nicht zu erreichen ist. Auch bei Steilschrift muss der Lehrer thätig eingreifen, soll der Erfolg gesichert sein.

Wie soll nun der Schüler sitzen?

Die Erfahrung hat gezeigt, dass der steilschreibende Schüler den Schwerpunkt, die Hauptlast, möglichst auf das Sitzbrett zu verlegen hat und die freie Bewegung der Arme durch Vorbeugen des Oberkörpers nicht beinträchtigen darf. Die Ellbogenhöcker dürfen nicht zu weit vom Oberkörper abstehen, da sonst der Rumpf gegen die Pultplatte herabsinkt, oder es muss die Verbindungslinie zwischen den oberen Enden beider Oberarmknochen dadurch tiefer herabgesenkt werden, dass der Rumpf in der Lendengegend eingesenkt werde.

Die Unterarme schliessen unter sich annähernd einen rechten Winkel ein.

Die Einstellung der Oberarme sollte möglichst derjenigen entsprechen, welche ihnen bei frei und schlaff herabhängenden Armen zukommt.[1])

In dieser Haltung ist das Kind auch leicht im Stande die sogenannten Rhomboid-Muskeln anzuspannen und sich leichter in der geraden Haltung zu befinden, worauf insbesonders Dr. Hertel hinwies.

Stellung der Hand. Die Hand soll beim Schreiben derart gestellt sein, dass der Handteller senkrecht zur Pultfläche oder doch nur wenig nach links geneigt ist.

Der Federhalter werde lang, nicht zu nahe der Feder gefasst, da sonst der Kopf nach links geneigt werden muss, um die Spitze der Feder zu sehen.[1])

In Hinsicht der Bank sei bemerkt, dass dieselbe der Grösse der Kinder entspreche. Das Pultbrett soll eine leichte Neigung unter etwa 20^0 haben.

Von Berlin und Rembold wurde der Einwand erhoben, dass die Steilschrift den Bewegungsgesetzen der Hand zuwiderlaufe. Die Praxis hat dies jedoch nicht bestätigt. *Uebrigens wird auch bei der Schrägschrift der Arm nicht um einen Punkt* bewegt. Sehr schön ausersonnen, aber in der Praxis nicht ausgeführt.

Angenommen die rechte Hand würde durch die Steilschrift eine grössere Arbeitsleistung auszuführen haben, so ist hiedurch wohl kein Schaden erwachsen. Anders bei Schrägschrift, wo das Auge insbesonders und der Körper im Allgemeinen an seiner Gesundheit gefährdet wird.

Weiters wird der Einwand erhoben:

Die Steilschrift eigne sich nicht zur Schnellschrift. Wer verlangt in der Elementarschule überhaupt Schnellschrift? Dieselbe hat mit der Volksschule nichts zu thun, wohl aber die gesundheitliche Entwicklung der Jugend. Uebrigens hat sich in der Praxis gezeigt, dass dies auch nicht der Fall ist. Die Kinder, welche in der Volksschule Steilschrift üben, schreiben so schnell, dass es für das gewöhnliche Leben ausreicht.

Wie viele Knaben und Mädchen brauchen Schnellschrift? Gewiss ein geringer Percentsatz. Aber gesunde Augen, gute Gesundheit, dies bedürfen alle.

Von anderer Seite wurde der Einwand erhoben: Die Steilschrift werde leicht überschräg. Dies tritt nur dort und zwar in sehr seltenen Fällen ein, wo die Fingerbewegung nicht ordentlich geführt wird, oder bei stärkerer Belastung der Arme ein Weiterschieben unterlassen wird, also bei schlechter Körpererhaltung.

---

[1]) Emanuel Bayr, Steile Lateinschrift S. 78.

[1]) Näheres hierüber Emanuel Bayr, Steile Lateinschrift S. 160—161.

Das Bild einer steilschreibenden Classe ist ein ruhiges. Die Disciplin eine bedeutend bessere. Der Lehrer ist im Stande jeden Fehler sogleich zu corrigieren. Die Theken sind reiner als bei Schrägschrift.

Die Kurzsichtigen fallen leicht auf, man kann ihnen Brillen ohne Gefahr geben, weil sie den Abstand von dem Schreibobjecte einhalten.

Den von mir gemachten Erfahrungen liegt ein Schilderungsmaterial von jährlich über 800 Schüler seit dem Schuljahre 1888/9 zu Grunde.

In der von mir geleiteten Anstalt schreiben sämmtliche Kinder Steilschrift. Am 13. Juli in diesem Jahre besichtigte der Universitätsprofessor der Augenheilanstalt Dr. Fuchs und der Prof. der Hygiene Dr. Max Gruber die sämmtlichen Classen und das Ergebniss lautete:

Die Haltung der Kinder ist durchschnittlich eine ausgezeichnete, nur bei wenigen wurde in Folge von Sehschwäche und schwacher Muskulatur ein stärkeres Vorneigen bemerkt.

Auch in der Geschäftswelt findet dieselbe bereits schon vielseitige Anwendung. Aber auch die Beamten verwenden dieselbe.

Auch die Ansicht, dass die Steilschrift nicht so schön sei, ist reine Geschmacksache. Ich kann hier nur erwähnen, dass eine Allee von schiefstehenden Bäumen auch als schöner gelten müsse.

Nicht um die Schönheit der Schrift handelt es sich in erster Linie, sondern darum, dass sie dem Körper nicht schade.

Und zum Schluss noch eine Bemerkung in pädag. Hinsicht.

Der gegenwärtige Schreibunterricht bei Anwendung der Schrägschrift entspricht in Hinsicht der pädag. Forderung.

Der Unterricht sei naturgemäss.

Was verlangt man heute von einem schrägschreibenden sechsjährigen Schüler?

Der Lehrer schreibt auf der Schulwandtafel schräge Buchstabengebilde auf wagrechter Seite vor, das Kind hat diese Vorschrift auf schräg nach rechts aufwärts verlaufenden Zeile senkrecht zum Pultrande nachzubilden. Gewiss keine leichte Arbeit für den Anfänger. Dass dies die Ueberbürdung eher fördert als beseitigt, darüber wird wohl kein Zweifel herrschen. Mit Rücksicht auf dies habe ich im Vereine mit den Herren Dr. Schubert, Prof. Girard und Kárpáti folgende These aufgestellt:

Die *gerade Mittenlage des Heftes* mit *senkrechter Schrift* bewirkt eine wesentlich bessere Körperhaltung, als die *schräge Mittenlage* und die gerade und schräge Rechtslage *mit Schrägschrift.* Es ist daher dringend wünschenswerth, die gerade Mittenlage mit senkreehter Schrift *obligatorisch in die Schule einzuführen.*

---

8. Ueber Steilschrift.

Von Dr. **PAUL SCHUBERT** (Nürnberg).

Nachdem auf dem letzten internationalen Congress zu London die Steilschriftfrage von Kotelmann und Jackson so trefflich und wirkungsvoll besprochen worden ist, würde ich es wohl kaum über mich gewonnen haben, die kurzen Sitzungsstunden der hohen Versammlung in diesem Jahre mit demselben Thema zu schmälern, das ja, bei aller Wichtigkeit, die ich ihm zuzuerkennen geneigt bin, doch immerhin nur eine Unterabtheilung der beiden grossen Gebiete: Myopie und Skoliose bildet, die ihrerseits wieder nur einen Bruchtheil der Gesammtaufgabe dieser Section darstellen. Das Comité hat jedoch aus eignem Antrieb die Steilschrift dem Verzeichniss jener Gegenstände eingereiht, deren Besprechung erwünscht sei, und so darf ich hoffen, das Ohr der Fachgenossen nochmals diesem Thema zugewendet zu finden.

Die drei Jahre seit dem Londoner Congress sind für die Steilschrift nicht ereignisslos verflossen. Zur Stunde wird in ungezählten Schulen fast aller grösseren Städte Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz die Steilschrift erprobt, und auch in England, Dänemark, Norwegen und Russland ist man damit beschäftigt, während aus Frankreich, Italien und Amerika bisher nur theoretische Arbeiten bekannt geworden sind. Eine Bereicherung unserer Erkenntniss dürfen wir freilich von dieser probeweisen Einführung der Steilschrift nur dann erwarten, wenn zwei Bedingungen erfüllt sind:

1. sachgemässe Durchführung;
2. Prüfung der Ergebnisse durch hygienisch geschulte Fachmänner.

Beides kann am besten durch Commissionen erzielt werden, in welchen Aerzte und Schulmänner nebeneinander arbeiten. In diesem Sinne wirkte eine vom obersten Sanitätsrath in Wien gewählte Commission, und in ähnlicher Weise ging man in Budapest, Basel, Karlsruhe, Christiania und neuerdings in Moskau vor.

Will man jedoch von diesen Versuchen den Weg wieder zur theoretischen Erkenntniss zurückfinden und an die einzelnen beim Schreiben in Betracht kommenden physiologischen Unterfragen herantreten, so genügt nicht ein allgemeines Urtheil über die Körperhaltung in den Steilschriftclassen, sondern es sind Messungen an verschiedenen Orten, aber mit möglichst einheitlicher Fragestellung erforderlich.

Zu diesem Zweck wurden im Auftrage der bayr. Behörden während der letzten drei Jahre vergleichende Messungen bei senkrechter Schrift mit gerader Medianlage und bei Schrägschrift mit schräger Mittenlage in den Städten München, Fürth und Nürnberg vorgenommen und in München sogar alljährlich an denselben Kindern wiederholt. Das Instrument lege ich hier vor. Dazu kommt noch eine vom Orthopäden Haffa in Würzburg ausgehende und von dessen Assistenten Burckhard bethätigte Untersuchungsreihe, und weiterhin brachte uns das verflossene Jahr den grossen ziffermässigen Commissionsbericht aus Zürich, so dass wir nunmehr über eine genügende Zahl von Messungen verfügen, um an eine vergleichende Zusammenstellung dieser Ergebnisse zu gehen und das Facit zu ziehen. (Es dürfte dies um so mehr angezeigt sein, als in Bayern die Messungen über den Einfluss der Steilschrift auf die Körperhaltung vorerst zum Abschluss gelangt sind, nachdem die Münchner Commission durch die dreijährigen Messungen zur Ueberzeugung gelangte, dass neue Gesichtspunkte und abweichende Ergebnisse bei der Gleichförmigkeit der bisherigen Befunde nicht zu erwarten sind.)

Bevor ich Ihnen die Messungen aus den fünf Städten vorführe, empfiehlt es sich wohl, zum Zweck einer genaueren Fragestellung in Kürze hervorzuheben, um welche physiologische Fragen sich der Widerstreit der Meinungen bewegt und welche andere

Fragen als erledigt gelten können und daher nicht weiter unter Beweis gestellt zu werden brauchen.

Nehmen wir dies letztere vorweg, so scheint bei Niemandem mehr ein Zweifel obzuwalten, dass es nicht die Schriftrichtung an und für sich ist, von der die Haltung der Kinder abhängt, sondern die Heftlage.

Ferner ist man wohl allgemein darüber einig, dass zwischen Heftlage und Grundstrichrichtung enge Beziehungen insofern bestehen, als die Grundstrichrichtung mit einer von der Federspitze gegen die Medianlinie des Schreibenden gezogenen Graden annähernd zusammenfällt.

Daraus folgt, dass bei jeder Mittenlage des Heftes die Grundstriche annähernd senkrecht zum Pultrand aus der Feder fliessen, mag das Heft dabei gerade oder schräg liegen. Der Unterschied liegt nur darin, dass bei gerader Mittenlage die Grundstriche zugleich senkrecht auf der Zeile stehen, während sie bei schräger Mittenlage zwar gleichfalls senkrecht zum Pultrand, aber schräg zur Zeile gerichtet sind.

Der Unterschied zwischen senkrechter Schrift mit gerader Mittenlage und zwischen schiefer Schrift mit schräger Mittenlage liegt also *ganz ausschliesslich* im Zeilenverlauf, während der Grundstrich in beiden Fällen die gleiche Lage relativ zum Schreibenden und zum Pultrand hat.

In diesem *Fundamentalsatz* ruht der Schlüssel zum Verständniss der ganzen Schriftfrage.

Ebenso einig, wie darüber, dass

bei gerader Mittenlage senkrechte Schrift,
bei schräger Mittenlage Schiefschrift

zustande kommt, ist man über den weiteren Punkt, dass bei allen *Rechtslagen* des Heftes nur Schiefschrift handgerecht liegt.

Im Uebrigen sind die Rechtslagen für die Hygiene eine abgethane Sache. Auch die Anhänger der Schrägschrift verwerfen die Seitenlage des Papiers und fordern streng mediane Schräglage.

Die von Schenk in der Kocherschen Festschrift unternommene Vertheidigung der Rechtslagen dürfte an diesem allgemeinen Urtheil nichts ändern. Es ist mir wohl erlassen, auf die hygienischen Missstände der Rechtslagen näher einzugehen.

Wenn wir alle diese Punkte als erledigt ansehen wollen, *so spitzt sich der noch bestehende Widerstreit der Meinungen zu der Frage zu:*

Gerade Mittenlage mit Steilschrift,
oder: *schräge Mittenlage mit Schiefschrift*

und die Entscheidung hierüber liegt in dem Einfluss, den man bei diesen beiden Heftlagen dem Zeilenverlauf auf die Schreibhaltung zuerkennt.

Es kommt hier das in der Steilschriftfrage viel citirte Gesetz von den *bevorzugten Blickbahnen* in Betracht, nach welchem sowohl die in der Visirebene liegenden, als die parallel zur Medianebene des Kopfes gerichteten Blickwendungen am bequemsten und leichtesten vor sich gehen, so dass, wenn schräg verlaufende Blickrichtungen vollzogen werden sollen, der Kopf vorher durch Seitwärtsneigung mit einer der beiden Ebenen auf die beabsichtigte Blickbahn eingestellt zu werden pflegt.

(Demonstration von Visirebene und Medianebene am Modell.)

Beim Schreiben kommen zwei Blickbewegungen vor, jene die den Grundstrich und jene die die Zeile verfolgen. Die Grundstriche liegen bei der geraden und schrägen Mittenlage in der Medianebene, oder doch parallel zu dieser, fallen also in eine der bevorzugten Blickbahnen. Die Zeile aber fällt nur bei der geraden Mittenlage in eine bevorzugte Blick-

bahn (in die Visirebene), bei schräger Mittenlage muss der Kopf eine starke Seitwärtsneigung machen, um die Zeile in die Visirebene aufzunehmen.

Nun haben freilich Berlin und Rembald geleugnet, dass die Kinder beim Schreiben ihre Zeilen mit Blickbewegungen verfolgen, und haben gesagt, dass dies nur durch Kopfdrehung geschähe. Sie leugneten daher auch, dass der schräge Zeilenverlauf zur Linksneigung des Kopfes Anlass gebe. Nach meinen in v. Gräfe's Archiv beschriebenen Messungen finden Blickwendungen im Sinne der Zeile bei jeder Schreibart statt und umfassen sei Kindern in den ersten Schuljahren durchschnittlich einen Winkel von 13 Grad. Leider sind diese Messungen von keiner Seite nachgeprüft worden, so dass dieses Verhalten für manche Fachgenossen noch heute eine offene Frage bildet.

Man kann aber dieser Frage gegenüber auch die Angriffs-Front wechseln, indem man feststellt, ob bei schräger Mittenlage häufigere und ausgiebigere Linksneigungen des Kopfes stattfinden, als bei gerader Mittenlage. In der That fand ich vor Jahren an schreibenden Schulkindern ein Ueberwiegen der Linksneigung bei schräger Mittenlage um etwa 50%, und Meyer's Messungen im Jahre 1888 bestätigten das.

Es war abzuwarten, ob sich dieses Verhalten auch nach probeweiser Einführung der Steilschrift im Grossen als gesetzmässig erweisen würde. Nach dieser Richtung sind nun die in den letzten drei Jahren vorgenommenen Messungen von entscheidender Bedeutung. Insbesondere die Zahlenreihen aus München, Nürnberg und Fürth, in welchen Städten nur gerade und schräge Mittenlage verglichen wurden, haben nun wohl endgiltig festgestellt, dass bei schräger Mittenlage Linksneigungen des Kopfes *häufiger* und in *höherem Grade* stattfinden, als bei gerader Mittenlage mit Steilschrift.

(Demonstration der Tabelle I.*)

Man kann für dieses Ueberwiegen der Linksneigung bei Schrägschrift in schräger Mittenlage nur den Zeilenverlauf verantwortlich machen, da ein anderer Grund dafür nicht ersichtlich ist.

Ist diese Auffassung richtig, dann muss sich der Procentsatz der Linksneigung mit den Schuljahren erhöhen, weil die Zeile beim Kinde eine um so grössere Bedeutung gewinnt, je geläufiger es schreibt. Im ersten Schuljahr hat das Kind noch mit den einzelnen Buchstaben zu kämpfen und die Zeile wird so langsam vollendet, dass ihr Einfluss auf die Kopfhaltung nur gering sein kann.

In der That haben die Münchener Messungen, die sich auf drei Jahre erstrecken, bei Schiefschrift

im 1. und 2. Schuljahr 29·8%,
im 2. und 3. » 35·4%
und im 4. » 37·8% Linksneigung des Kopfes gefunden, während sich bei Steilschrift der Procentsatz im Laufe derselben Zeit von *31·8* auf *23·5* vermindert hat.

Das kann man nun wohl als Probe auf die Rechnung hinnehmen.

Der zwingende Einfluss der schrägen Zeilenführung auf schiefe Kopfhaltung wird nicht mehr anzuzweifeln sein.

Rechtsneigung des Kopfes tritt sowohl bei gerader als bei schräger Mittenlage der Häufigkeit und dem Grade nach sehr zurück, und scheint nur ein Ausdruck für die kindliche Unruhe und das häufige Hin- und Herpendeln des Kopfes zu sein.

Die *Schulterhaltung* hängt zum Theil von der Kopfhaltung ab, zum anderen Theil aber von der Armhaltung. Der Einfluss der Zeile ist bei der Schulterhaltung zwar noch erkennbar, doch kommt er hier nicht mehr so rein zum Ausdruck, wie bei der Kopfhaltung.

*) Die in dem Vortrage erwähnten Tabellen wurden der Section vorgelegt.

Die Untersuchungen in *Würzburg* und *Zürich* sind geeignet, den schlimmen Einfluss der *Rechts*lagen auf die Körperhaltung klarzulegen.

Während in München, Nürnberg und Fürth die Schrägschrift bei schräger Mittenlage um *50* bis *100*% hinter der Steilschrift zurücksteht, ist die Kopfhaltung in den mit zahlreichen Rechtslagen behafteten Orten Würzburg und Zürich um *300* bis *400*% schlechter als bei Steilschrift.

Auf Tabelle II ist als Gegenstück das Vorkommen der normalen Kopf- und Schulterhaltungen nach Procentzahlen graphisch dargestellt. Hier überwiegt bei allen Untersuchern die Steilschrift, sowohl bei Kopf als bei Schulter.

Dass die Kopf- und Schulterhaltung in den Steilschriftclassen nicht überall absolut gerade ist, hat seine Ursache theils in mangelhafter Durchführung derselben, theils in Gründen, die ausserhalb der Steilschrift liegen.

Die strenge Durchführung der geraden Mittenlage mit senkrechter Schrift lässt in vielen Versuchsclassen in Bayern — und wohl auch anderwärts sehr viel zu wünschen übrig. Viele der Steilschriftlehrer wissen nicht recht, worauf es dabei ankommt, und beherrschen selbst nicht die senkrechte Schreibweise, die sie den Kindern beibringen sollen — wenige unserer Steilschriftenlehrer können selbst steil schreiben. So finden wir in vielen unserer Controlclassen noch Abweichungen der Grundstrichrichtung nach links und rechts und in verschiedenen Graden. Das darf nicht überraschen und kann nur anders werden, wenn das Schreiben bei gerader Medianlage in den Seminaren gelehrt und allgemein durchgeführt wird.

Ganz unabhängig von der Steilschrift liegt aber eine Linksneigung des Kopfes in einem Umstand, der allen Mittenlagen, der geraden und schrägen, gemeinsam ist, dass nämlich bei falscher Handstellung und kurz gefasstem Federhalter das Kind die Federspitze nicht sieht und den Kopf nach links beugen muss, um die Schreibestelle überblicken zu können.

Aehnlich wie hier die Disciplin in ihre Rechte und Pflichten tritt, ist es auch bei dem *Abstand der Augen von der Schrift.*

Seggel hat diese Entfernung 5948-mal gemessen und in allen Schuljahren bei Steilschrift grösser gefunden, als bei Schrägschrift. Auch die *Nürnberger* Messungen lieferten das gleiche Ergebniss; es konnte hier ausserdem noch der Einfluss schlechter Bänke und dunkler Schulzimmer ziffernmässig festgestellt werden. In *Fürth* hingegen war kein durchgreifender Unterschied nachweisbar und in *Zürich* fand man ihn bei gerader Mittenlage zwar grösser als bei schräger, aber nicht so gross, als bei den Rechtslagen. Offenbar ist hier der Einfluss der Disciplin sehr wichtig, insbesondere aber das Schreiben in Reclinationslage, wo es die Bänke gestatten. Doch ist auch hier caeteris paribus der günstige Einfluss der Steilschrift erkennbar, da, wie Seggel nachgewiesen hat, schiefe Körperhaltung und insbesondere schiefe Kopfhaltung, ein stärkeres Vorbiegen zur Folge hat.

Tabelle IV gibt ein Bild der *Gesammt*haltung und zwar nach drei Kategorien geordnet:

1. absolut gerade Haltung;
2. relativ » »
3. schlechte »

Auch hier findet sich bei Gruppe 1 und 2 in allen fünf Städten ein Ueberwiegen der Steilschrift, bei Gruppe 3 umgekehrt ein solches der Schrägschrift. Auch hier sind am schlechtesten die mit zahlreichen Reehtslagen einhergehenden Schrägschreiben in Würzburg und Zürich.

Man kann die Frage aufwerfen, ob die Steilschrift in den Versuchsclassen den Procentsatz von *Myopie* und *Skoliose* hinabgedrückt hat. Bei der Myopie werden die

Hoffnungen nicht allzu sanguinisch sein dürfen. Es kommen hier so viele und wichtige Factoren in Betracht, dass durch Besserung der Schreibhaltung allein nur unter ganz besonders günstigen Bedingungen, wenn nämlich alle anderen Factoren gleichbleiben, ein Einfluss auf die Häufigkeit der Myopie erkennbar werden kann. Man denke nur an Lesearbeit, die erbliche Belastung, an die Anstrengung der Augen durch Nebenbeschäftigung, an die ophthalmo-hygienischen Verhältnisse des Elternhauses.

Eher wohl kann man bei Skoliose einen deutlichen Einfluss erwarten, obgleich auch hier die Rachitis störend eingreift. In München fanden sich nach drei Jahren

die Steilschriftclassen mit 2·1%,
die Schiefschriftclassen mit 3·1%

Rückgrat-Anomalien.

Auch die Myopie fand sich in den Münchener Steilschriftclassen seltener, als in den Controlclassen, nämlich im Verhältniss von 5·0% zu 7·1%.

Dennoch möchte ich diese Ziffern nicht zu Gunsten der Steilschrift in's Feld führen, ebensowenig wie ein negatives Resultat als Beweis gegen die hygienische Bedeutung der Steilschrift geltend gemacht werden dürfte.

In Nürnberg ist denn auch ein Einfluss bei der Myopie nicht nachweisbar. Die Skoliosenstatistik ist durch Erkrankung des untersuchenden Collegen rückständig.

Im Uebrigen ist die Steilschrift auch eine *reine Myopie-* und *Skoliosenfrage.* Wenn sie nachweisbar zu einer besseren Schreibhaltung führt, so ist dies an sich schon ein erstrebenswerthes Ziel. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass alle somatischen Functionen: Athmung, Verdauung und Blutumlauf bei aufrechter Haltung besser arbeiten, als bei hockender und verdrehter Haltung.

Dazu kommt noch ein weiterer Vorzug der Steilschrift, der sich physikalisch nachweisen lässt: sie ist leichter lesbar als eine gleichgrosse Schrägschrift nach der bekannten Erscheinung, dass ein System gleichdicker Linien, deren Fusspunkt gleichweit von einander entfernt ist, besser differenzirt werden kann bei senkrechter als bei schräger Anordnung. Das Schreiben ist doch wohl niemals Selbstzweck, sondern geschieht in der Absicht, dass die Schrift irgendwann und von irgendwem gelesen wird.

Ich komme zum Schluss.

M. H.! Wenn Sie auf den Verlauf der Steilschriftbewegung zurückblicken, auf die ein Jahrzehnt füllenden theoretischen Vorarbeiten, auf die nun mehr vier Jahre dauernden Proben in so vielen Schulen, so kann der Vorwurf von Ueberstürzung und unreifer Neuerung hier nicht erhoben werden. Hier ist das Horazische

»Nonum prematur in annum«

ausgiebig erfüllt.

Worauf also warten wir noch in der Steilschriftfrage? Dass die Haltung wesentlich besser ist als bei Schiefschrift, selbst bei solcher mit schräger Mittenlage, das ist erwiesen. Dann sollte man aber auch nicht länger zögern, sie allgemein einzuführen.

Denn der jetzige Zustand, das Aufnehmen und wieder Fallenlassen der Steilschrift in einer Schule nach dem Ermessen eines mit der ganzen Sache oft nur ganz oberflächlich vertrauten Schreiblehrers, das Zugerichtsitzen in Zeitungsartikeln, in denen nicht selten nur die aus anderem Munde entnommene Phrase herrscht und der Mangel einer Unterrichtserfahrung aus jeder Zeile blickt, ist geeignet, die beste Sache in Misscredit zu bringen. Es war sonst nicht die Gepflogenheit der Behörden, eine Art Plebiscit über schulhygienische Dinge in der Lehrerwelt zu veranlassen, oder auch nur zu dulden. Wäre man so mit der Einführung der Schulbänke mit Minusdistanz verfahren, die Opposition gegen die »Zwangsbänke« hätte die zustimmenden Äusserungen weit übertönt. Nicht *viele* soll man fragen, sondern *Berufene.*

Die Steilschrift droht in einem Theil der pädagog. Literatur nicht ein Gegenstand ernster Prüfung, sondern erregten Streites zu werden.

So sollte die Sache nicht weitergeführt werden. Man darf hoffen, dass an zuständiger Stelle endlich ein Entschluss gefasst und eine Entscheidung getroffen wird.

Entweder man lässt die Steilschrift fallen, wenn man das hygienisch verantworten zu können glaubt — eine spätere Zeit wird sie dann wieder aufnehmen, ich bin darum nicht bange — oder man erkennt in ihr ein wesentliches Mittel zur Verbesserung der Schreibhaltung und führt sie obligatorisch ein, zum mindesten in den unteren und mittleren Classen.

Der Worte sind genug gewechselt,
Lasst uns nun endlich Thaten sehn.

---

9. Zur Frage der Steilschrift.

Von Prof. **Dr. CHARLES GIRARD** (Bern).

Alle Beobachter stimmen darin überein, dass die Haltung der Schulkinder während dem Schreibeact sehr verschieden ist, je nachdem steil oder schräg geschrieben wird. Mit der Schrägschrift ist die Zahl der gut, d. h. aufrecht und ohne asymmetrischen Krümmungen der Wirbelsäule, sitzenden Kinder eine kleine Minderheit, während mit der Steilschrift im Gegentheil eine gute Haltung sich bei der Mehrzahl der Kinder nachweisen lässt. Doch sieht man auch einige Schüler beim Schrägschreiben recht gut sitzen, während andere trotz Steilschrift fehlerhafte asymmetrische Haltungen einnehmen.

Schon dieser auffällige Umstand muss zum Nachdenken anregen, denn wenn die Schiefschrift zu einer schiefen, und die Geradeschrift zu einer geraden Haltung per se führen müssen, so bleibt die Frage zu lösen, wie sich dann die erwähnten, keineswegs seltenen Ausnahmen erklären lassen.

Es scheint daher nicht unnütz zu sein, diesen Specialpunkt und bei der Gelegenheit auch die Frage nochmals zu untersuchen, worin sich die Steilschrift und die Schrägschrift in ihrer Ausführung unterscheiden.

Um der Steilschrift rascheren Eingang in die Schulen zu verschaffen, ist es überhaupt wünschenswerth, dass die Theorie des Schreibens in einigen Punkten noch genauer aufgeklärt werde und dass man sich nicht bloss mit dem Hinweis auf die gewonnenen Resultate begnüge.

Als ich mich vor drei bis vier Jahren mit der Frage der Steilschrift beschäftigte, kam ich zunächst durch Beobachtungen zum sicheren Schluss, dass die Richtung des Grundstriches mit der Basallinie (Theorie Berlin und Rembold) gar keinen Zusammenhang bietet. Ferner war es mir nicht möglich, mich mit der empirischen übrigens im Allg. sehr richtigen Beobachtung zu begnügen, dass der Grundstrich eine gegen die Medianlinie des Körpers gerichtete Richtung besitze, wie unser hier anwesende, um die Einführung der Steilschrift so hoch verdiente College Dr. Schubert in Nürnberg zuerst hervorhob.

Die Grundstrichrichtung bei gewöhnlicher normaler Schreibart ist ja, wie es von Dr. W. Hager in Fürth betont wurde, vor Allem von den Bewegungen in dem Hand- und besonders in den Fingergelenken abhängig. Es ist nun nicht schwer zu constatiren, dass theils durch diesen Einfluss, theils in Folge der eigenthümlichen Gestalt der gebräuchlichen Stahlfeder, welche bekanntlich nur nach einer Seite zu das Bilden von gehörigen Grundstrichen gestatten, die Axe des Grundstriches gegenüber der auf dem Papier, bezw. auf

dem Tisch projicirten Längsaxe der schreibenden Hand resp. des Vorderarmes, einen nach links offenen Winkel bilden muss, welches bei ungezwungener Handhaltung nicht nur beim gleichen schreibenden, sondern auch bei dem grossen Durchschnitt der Schüler eine gewisse Constanz bietet und dessen Variationen durch bestimmbare Bedingungen beeinflusst werden.

Diesen Winkel zwischen ausgeführtem Grundstrich- und projicirter Vorderarm- resp. Handlängsaxe möchte ich den *Schreibwinkel* zu nennen vorschlagen.

Ich muss hierbei bemerken, dass ein solcher Winkel von relativer Constanz schon früher erkannt wurde, wie es aus der Fabrication der bekannten Sönnecken'schen Federn, mit winkliger Knickung auf der Kante, und aus der Erfindung von Federhaltern mit schräg, aufzusetzender Stahlfeder erhellt.

Eine Reihe von Messungen ergab nur zunächst, dass jener *Schreibwinkel* in der grossen Mehrzahl der Fälle und bei Erwachsenen mit höherer Constanz, circa 135⁰ beträgt resp. zwischen 130⁰ und 140⁰ durchschnittlich schwankt.

Es ist auch ungefähr die Winkelgrösse, welche an den obenerwähnten Sönneken'schen winkligen Stahlfedern vorkommt.

Ich bestimmte diesen Winkel, indem ich am Rande der ganzen Ulna mit einem Bleistift auf dem Tische resp. Papier während dem Schreibeact fuhr. Wir bekommen zwar damit keine anatomisch ganz genaue Projection der Vorderarmaxe, jedoch ist das Verfahren leicht und zweckmässig und die Fehlerquelle irrelevant.

Herr P. D. Dr. med. Schultheess in Zürich, welchem ich vor circa 2 Jahren mündliche Mittheilungen über meine diesbezüglichen Beobachtungen machte, beschäftigte sich auch mit diesem Punkt in dem grossen Bericht, den es seither gemeinschaftlich mit dem Herrn Oberlehrer Wipf und Augenarzt Dr. Ritzmann in Zürich über die Steilschriftversuche in den Schulen von Zürich im Jahre 1893 erstattete.

Bei den fraglichen Untersuchungen stellte sich ebenfalls heraus, dass der *Schreibwinkel*, welcher von Herrn Dr. Schulthess & Cons. als *Grundstrich-Handwinkel* bezeichnet wird, eine auffällige relative Constanz bei den 628 untersuchten Schülern besass.

Dieser Winkel ist aber bei manchen Schreibenden, besonders bei Anfängern viel grösser oder viel kleiner als ca. 135⁰. Die Ursache dieser Abweichungen ist Schulthess entgangen, obwohl an und für sich ziemlich klar liegend.

Zunächst zeigt sich, dass je senkrechter der Federhalter zur Längsaxe von Hand- resp. Vorderarm gestellt und fixirt wird, je mehr nähert sich der Schreibwinkel der Grösse von 180⁰. Je geneigter, resp. paralleler der Federhalter sich gegenüber des Vorderarmes. befindet, desto kleiner wird der Schreibwinkel so dass er bis gegen 90⁰ sich nähern kann. Auch die Pronations- oder Supinationsstellung der Hand übt diesbezüglich einen Einfluss Die Pronation vermehrt den Schreibwinkel, 2. Thl., weil bei stark pronirter Hand das Schreiben begreiflicherweise nur mittelst sehr steil gehaltener Feder sich relativ leicht ausführen lässt. Die vermehrte Supination verkleinert dagegen den *Schreibwinkel.*

Abgesehen von diesen beiden Momenten, welche von der Dressur, resp. Uebung und Schulung abhängig sind, gibt es aber noch eine persönliche Ursache der Verschiedenheit des Schreibwinkels bei verschiedenen Menschen. Es ist nämlich die Form der Hand.

Bei kurzer breiter Hand ergibt sich eine ohne weiteres leicht erklärliche steilere Stellung des Halters und dagegen eine viel gesenktere bei schmalen langen, z. B. bei manchen feineren Frauenhänden.

Endlich ist zu betonen, dass man mit geringen Radial- und Ulnarflexionen den Schreibwinkel um einige Grade willkürlich vergrössern resp. verkleinern kann, was häufig

beim Schreiben geschieht, z. B. um den Parallelismus der Grundstriche bei der Schrägschrift zu erhalten.

Die beste Haltung des Federhalters ist diejenige, bei welcher letzterer mit der Längsaxe des Vorderarmes einen nach oben offenen Winkel von 45° bildet.

In diesem Falle und bei genauer Mittelstellung der Hand zwischen Pronation und Supination beträgt der Schreibwinkel circa 135°.

Welcher ist nun der Einfluss des Schreibwinkels auf die Neigung der Schriftzüge?

Die Richtung der letzteren wird ausschliesslich durch die Lage des relativ constanten Schreibwinkels bestimmt.

Nehmen wir an, wir hätten mit einem Durchschnittsmenschen d. h. mit einem Schreibwinkel von circa 135° zu thun, so wird zunächst die Neigung des Grundstriches entweder senkrecht gegen den Tischrand, oder links- oder rechtsschief werden, je nach der Lage des Vorderarmes, d. h. je nach der Lage des einen Schenkels des *Schreibwinkels.*

Wird das Schreibheft in gerader Medianlage gehalten und der Vorderarm, wie es beim regelmässigen normalen Schreiben geschehen soll, unter Bildung eines Winkels von 45° auf den Tischrand, resp. auf die untere Liniatur gelegt oder gerichtet, so muss dann der Grundstrich senkrecht gegen den Tischrand, resp. die Liniatur fallen, mag der Strich vor der Mitte des Körpers oder seitlich, was übrigens sehr unbequem wäre, ausgeführt werden. Wird der Vorderarm senkrecht zur Tischkante auf dem Tisch gehalten, so bekommt man einem rechts geneigten Grundstrich und zwar um 45°; überhaupt mit dem Grösserwerden der Vorderarms-Liniatur erhält man nach rechts geneigtere Schrift und umgekehrt bis zum Zustandekommen einer links geneigten Schrift.

Was die Bildung von Grundstrichen vor der Mitte des Körpers anbelangt, ein Punkt welcher gerade für die Steilschrift-Theorie richtig ist, so kann man drei Hauptmöglichkeiten untersuchen.

a) Der Vorderarm befindet sich auf dem Tisch mit einem Winkel von 45° gegenüber der Tischkante resp. der Liniatur der in gerader Mittenlage befindlichen Hefts. Hier wird die Schreibfeder einen auf Querachse der Körpers und auf die Liniatur des geraden medianen Hefts senkrechten Grund abgeben; es wäre die normale Stellung für die gewöhnliche Steilschrift.

b) Der mit Schrift auszufüllende Punct des Heftes befindet sich auf dem Tisch noch in der Medianlinie, aber sehr entfernt vom Körper. Hier wird der nach vorn ausgestreckte Vorderarm einen fast rechten Winkel mit Liniatur resp. Tischkante bilden; wegen dem Schreibwinkel von 135° wird der Grundstrich *rechtsschief* werden. Dieser Fall kommt hingegen in der Schule nicht vor.

c) Der Vorderarm liegt ziemlich parallel mit der Tischkante auf dem Tischrand, so dass die Federspitze sich unmittelbar vor der Magengegend befindet.

Hier wird *links* geneigte Schrift zu Stande kommen müssen. Kurz, bei einem bekannten constanten Schreibwinkel lässt sich für alle Heftlagen und Entfernungen vom Körper die Richtung des Grundstriches a priori bestimmen oder construiren.

So wird bei gerader Rechtslage des Heftes und bei dem gewöhnlichen Schreibwinkel von 135° der Vorderarm ziemlich senkrecht zur Tischkante liegen und der Grundstrich, resp. die Schrift bekommt dann eine Neigung nach rechts von 45°. Bei schräger Rechtslage oder bei geringerem Schreibwinkel würde dem entsprechend die Neigung der Schrift nach rechts noch grösser werden.

Es lassen sich noch andere Puncte in Bezug auf Beeinflussung der Schriftneigung durch die Verfolgung des Schreibwinkels in allen möglichen Lagen und Stellungen nachweisen. So begreift man sofort, warum die schon früher von Dr. Schenk in Bern empirisch nachgewiesene Thatsache eintreten muss, dass bei sonst identischen Verhältnissen

jedoch zunehmender Tischdifferenz d. h. bei hohen Schreibtischplatten die Steilheit der Schrift zunimmt. Die Vorderarmaxe befindet sich nämlich in einem kleineren Projectionswinkel zum Tischrand und umgekehrt verhält es sich bei abnehmender Differenz.

In ähnlicher Weise lässt sich constatiren, dass die stärkere oder schwächere Neigung der Tischplatte einen Einfluss auf die Richtung der Schriftzüge hat, jedoch bei den geringen hier vorkommenden Abweichungen ist dieser Einfluss ein ganz geringer. Die Steilheit nimmt mit der Neigung zu.

Mancher Schüler und überhaupt mancher Schreibende, bieten einen Schreibwinkel, welcher wesentlich grösser oder kleiner ist als der Durchschnitt, resp. als 135°. Die erw. Commission fand einzelne Winkel zwischen 94—100° also fast einen rechten Winkel und solche von 161—170°.

Ist der *Schreibwinkel* wesentlich kleiner als 135°, so muss rechtsgeneigte schräge Schrift selbst bei gerader Mittelheftlage entstehen, sobald der Vorderarm-Tisch —Kantenwinkel, resp. bei ger. mitt. Heftlage Vorderarm-linial Winkel 45° gross ist, d. h. sich so verhält, wie es gewöhnlich gewünscht wird.

Wenn der letztere Winkel noch grösser sein sollte, so würde die Schrift noch geneigter werden.

Umgekehrt d. h. bei Schreibenden mit sehr grossen Schreibwinkeln (z. B. wegen sehr steiler Federhaltung) muss in der Mittenheftlage und Vorderarm Zeilenwinkel von 45°, also bei der für die Steilschrift empfohlenen Stellung, eine *linksschiefe Schrift entstehen.* Oder der Schreibende kann Steilschrift dadurch zu Stande bringen, dass er das Heft mehr oder weniger nach links dreht, d. h. dafür sorgt, dass es in die schräge Mittenheftlage kommt.

Es ist daher aus dem Vorhandensein von Steilschrift nicht für alle Fälle ausnahmslos sicher zu sagen, dass die Heftlage beim Schreiben eine gerade mediane war.

Bei der kurzen Zeit, welche mir zur Verfügung steht, muss ich leider darauf verzichten hier die übrigen Verhältnisse des Schreibwinkels, resp. dessen Einfluss auf Theorie der Schrägschrift auseinander zu setzen. Es wäre leicht zu beweisen, wie die Vertheidigung der Schrägschrift durch ihre noch vorhandenen Anhängern auch theoretisch und nicht nur practisch durchaus irrig ist.

Ich begnüge mich hiermit auf die Wichtigkeit des sog. Schreibwinkels hingewiesen zu haben und betone vor allem Folgendes:

Man kann ohne Schwierigkeit die wichtige Thatsache aus dem oben gesagten erkennen, dass die Neigung der Schrift nicht allein von der Lage des Heftes, sondern auch gutem Theil von der Grösse des Schreibwinkels abhängt.

Es muss ferner hervorgehoben werden, dass die Körperhaltung des Schüler beim Schreiben, wenn auch indirect, d. h. in Folge Beeinflüssung der Schreibwinkelgrösse von der guten Haltung der Feder abhängig ist.

Ich glaube mich in folgenden Schlüssen resumiren zu dürfen:

Mit den Herren Dr. Schubert und Prof. Bayr und Béla Kárpáti glaube ich dass die Steilschrift einen sehr günstigen Einfluss auf die Haltung der Schüler ausübt, so dass die allgemeine Einführung derselben in die Schulen erstrebt werden soll.

Die Steilschrift kann aber nur dann ihre günstige Wirkung auf die Körperhaltung entfalten, wenn der Schreibende einen Schreibwinkel von circa 135° besitzt, was eine correcte nicht zu steile Federhaltung voraussetzt und im Allgemeinen auch die Regel ist.

Doch darf die Steilschrift nicht schablonenmässig geübt werden. Bei Schülern mit Schreibwinkeln, welche von 135° in + oder — stark differiren kann, bei medianent gerader Heftlage, d. h. bei Beobachtung der sonst wichtigsten Schreibregel, damit die

Schrift nicht steil ausfalle ohne dass die Kinder sich in asymetrisch oder gezwungener Haltung befinden.

Solche Kinder, welche übrigens die kleine Minderzahl bilden, sollen die Schriftneigung wählen, welche mit der guten Haltung wegen des Einflusses des Schreibwinkels am besten passt. Oder noch besser sollen sie vorerst darauf dressirt, resp. eingeübt werden einen Schreibwinkel von circa 135⁰ zu Stande zu bringen.

---

10. Ueber Steilschrift.

Von **BÉLA KÁRPÁTI** (Budapest).

Hochverehrte Versammlung!

Meine geehrten Vorredner Herr Director *Em. Bayr*, Herr Dr. *Paul Schubert* und Herr *Ch. Girard* haben durch ihre hochinteressanten und lehrreichen Vorträge die Angelegenheit der »*Steilschrift*« so sehr beleuchtet, dass es mir wirklich schwer wird aus *hygienischem Standpunkte*, heute noch nicht gehörte Wahrheiten vorzubringen, ohne nicht gezwungen zu sein, solche zu wiederholen.

Ich will also erstens, um die Discussion nicht in die Länge zu ziehen, zweitens aber um die werthe Versammlung mit Wiederholungen nicht zu langweilen, mich ganz kurz fassen, und mich heute blos auf meine persönlich gemachten Untersuchungen auf dem Gebiete der Steilschrift beschränken. Vielleicht gelingt es mir dadurch die für uns Schulmänner so sehr wichtige Frage der Steilschrift auch ein wenig zu beleuchten.

Ich will aber gleich im vorhinein bemerken, dass ich meine Untersuchungen nicht als Arzt machte. Es klingt vielleicht komisch, doch halte ich diese meine Erklärung für sehr wichtig, besonders gegenüber einigen Gegnern der Steilschrift; weil eben wir Freunde und Kämpfer der »Steilschrift«, so oft wir uns bei unseren Debatten, auf die in dieser Frage von Aerzten gemachten Untersuchungen beriefen, von unseren Gegnern sehr oft hören mussten: »*dass den Messungen der Herren Aerzte nicht immer zu trauen ist.*«

Es soll bemerkt sein, dass in Ungarn, speciell hier in den Schulen Budapests die ersten Versuche mit Steilschrift erst vor 4 Jahren gemacht wurden. Hier bot sich mir die erste Gelegenheit, Versuche und Beobachtungen über Steilschrift zu machen.

Vielleicht trägt der Umstand, dass über die Steilschriftversuche in Ungarn bisher überhaupt sehr wenig Beobachtungen in die Oeffentlichkeit kamen, auch etwas bei, meinen Beobachtungen etwas mehr Interesse zu leihen. Ich bedaure lebhaft, dass ich mich hier nicht zugleich auf die Beobachtungen der von dem königl. ung. *Cultusministerium* vor zwei Jahren ausgesendeten Commission berufen kann. Es wäre von höchster Wichtigkeit gewesen, die durch diese oben erwähnte Commission gemachten Forschungen auf dem Gebiete der Steilschrift hier dem Congresse vorzulegen. Leider ist über die Thätigkeit dieser Commission bisher noch nichts veröffentlicht worden.

In einer Elementar-Volksschule des IX. Bezirks in Budapest schrieben im Anfang 11 Classen mit 475 Schülern Steilschrift, während 6 Classen mit 208 Schülern die schräge Schrift fortsetzten. Die steilschreibenden Schüler fingen erst im dritten Monate des Schuljahres zur Einübung der Steilschrift, und trotzdem, dass die V-te und VI-te Classe in den vorherverflossenen 4—5 Jahren hindurch, durchaus an die schräge Schrift gewöhnt waren, denen also der Uebergang jedenfalls schwer war, also die üblich gerade

Körperhaltung bei Steilschrift etwas ungewöhntes war, konnte man schon nach Verlauf von zwei Monaten so in der Körperhaltung, wie auch in der Schönheit der Schrift überraschend gute Fortschritte constatiren.

Die vorher bei der schrägen Schrift beobachteten *Seitwärtskrümmungen der Wirbelsäule* beschränkten sich nur mehr auf 12% der Schüler; ebenso war auch die *Vorbeugung* eine viel kleinere. Ich fand den Augenabstand von dem Hefte in den 11 steilschreibenden Classen durchschnittlich 29—30·5 cm.; während der Abstand in den 6 schrägschreibenden Classen nur 21 bis 22·8 cm. betrug.

Da die Beleuchtung, sowie auch die Bänke in den Classen sehr verschiedener Art waren, wurde bei dieser Gelegenheit auch zugleich constatirt, dass die steilschreibenden Schüler selbst unter weniger günstigen Bedingungen, also in mangelhaft beleuchteten Classen und schlechten *Plusdistanzbänken*, eine weit bessere Haltung hatten, als Schiefschreiber unter günstigeren Verhältnissen.

Und zwar sassen von den Kindern:

gut: bei senkrechter Schrift	52·6%,
» » schräger »	8·5%;
beinahe gut: bei senkrechter Schrift	29·1%,
» » » schräger »	27·4%;
schlecht: bei senkrechter »	18·3%,
» » schräger »	64·1%.

Diese Statistik bestätigt am besten, was mit Uebung der Steilschrift während zwei kurzen Monaten in Hinsicht der Körperhaltung zu erreichen *möglich* ist.

Im nächsten und darauf folgenden Schuljahre waren meine Beobachtungen schon reicher und vielseitiger. Die Zahl der bisher beobachteten Steilschreiber beläuft sich im Ganzen auf 2473.

Am lehrreichsten waren aber immer die Beobachtungen in sogenannten Parallel-Classen, von welchen die eine schief, die andere steil schrieb; hier hatte ich immer die beste Gelegenheit meine Vergleiche zu stellen. Das Ergebniss zweier solcher Classen ist folgendes:

Unter 39 Steilschreibern war bei 26—29% die Haltung vollständig; 28 Schüler hatten gute Körper-, weitere 19 Schüler nur gute Kopfhaltung.

Unter 93 schiefschreibenden Schülern hingegen sassen vollständig gut 3—3·2%, unp nur weitere 10 zeigten mittelmässig gute Körperhaltung.

Während also bei den Steilschreibenden die Zahl der Bestsitzenden immer auffallend gross war, konnte man dieselben bei den schiefschreibenden immer erst nur mit grosser Genauigkeit zusammenzählen.

Auch sei bemerkt, dass die Mehrzahl der schief schreibenden Kinder auch hier sich mit den Augen dem Hefte übermässig annäherte. Der grösste Theil der schiefschreibenden Kinder sass aber meistentheils mit links gebogener Wirbelsäule, links herabhängendem Kopfe und mit links herabgefallener Schulter.

Um die Beobachtungen zu erleichtern und sichere Zahlen zu bekommen, theilte ich die Schüler immer folgenderweise in drei Gruppen:

1. *gut*, bei welcher man auf den ersten Blick weder Kopf-, noch Körperneigungen beobachten kann;

2. *mittelmässig*, bei welcher man geringere Neigungen der obenerwähnten Körpertheile bemerkt.

3. *schlecht*, bei welcher die obenerwähnten Fehler auffallend stark waren.

Mit dieser Gruppirung erhielt ich folgende Ergebnisse:

	gut	mittelmässig	schlecht
unter 89 steilschreibenden Kindern	55	27	7
» 93 schiefschreibenden »	6	49	38

Aus diesem geht hervor, dass bei der Schiefschrift gute Haltung nur auf sehr kurze Zeitdauer erhalten wird, und dass überhaupt nur die mittelmässig gute Haltung eine grössere Zahl zeigt. Und auch unter den Letzteren ist meist nur die Schulterhaltung eine annehmbare, während die Kopfhaltung bereits immer eine gegen die linke Schulter geneigte ist. Eben diese Kopfneigung, »*das ist der Fluch der bösen That*«, denn dieser folgen alsbald die linke Schulter, der linke Arm, die Wirbelsäule u. s. w. Man benöthigt sehr wenig Erfahrung auf diesem Gebiete um einzusehen, in welch' schöner und consequenter Reihenfolge die obenerwähnten Körpertheile bei länger andauerndem Schiefschreiben zusammensinken. Auch ist es nicht so schwer eine der wichtigsten Ursachen zu ergründen, man drehe nur das vor dem schreibenden Schüler liegende Heft ein wenig nach links schief, oder nach rechts gegen die gerade Mittenlage, und beobachte zugleich die Körperbewegung, mit welcher der Schüler ganz unwillkürlich das Drehen des Heftes verfolgt. Es ist ganz deutlich zu sehen, wie er sich Mühe gibt, den Kopf dergestalt seitwärts zu neigen, dass die Grundlinie mit der auszuführenden Augenbewegung in eine Ebene fällt, denn er hat so die sichere Empfindung, *leichter* lesen und schreiben zu können.

Ich hatte also bei meinen Beobachtungen die feste Ueberzeugung bekommen, dass bei *Schiefschrift:*

1. Es dem Lehrer sehr beschwerlich ist, die rechte und gleichförmige Lage des Heftes zu controliren.

2. Angenommen dass die Lage des Heftes gleichförmig und gut ist, so sitzt der grössere Theil der Schüler nur *mittelmässig gut*, aber immer bedeutend schlechter wie bei Steilschrift.

3. Je besser die Körperhaltung des Schülers beim Schreiben ist, umsomehr nähert sich seine Schrift der Steilschrift.

4. Die Hauptursache der schlechten Körperhaltung ist die schiefe Lage des Schreibheftes.

5. Behaupte ich mit fester Ueberzeugung, das bei jeder üblichen schiefen Lage des Heftes eine gerade Kopfhaltung aus physischen und anatomischen Ursachen rein *unmöglich* ist.

Hingegeu bei Steilschrift:

1. Das Aufrechterhalten der geraden Körperhaltung, und die Controlirung derselben ist bedeutend leichter.

2. Bei Steilschrift ist die gerade Haltung eine bedeutend länger dauernde.

3. Die Ursache der geraden Körperhaltung ist hauptsächlich *in der Lage des Heftes* zu suchen.

4. Bei der Steilschrift sind die Buchstaben gleichförmiger, lesbarer und reiner; also aus dieser Hinsicht auch weniger schädlicher dem Sehorgane.

Eigenthümlich ist aber die Sache immerwährend. Ich habe schon hunderte von Bescheide über diese Angelegenheit theils von Aerzten, theils von Schulmännern studirt, und immer wurde constatirt, dass die Haltung bei Steilschrift immer eine wesentlich bessere und schönere ist, als bei Schiefschrift. Aber noch nie habe ich gelesen, dass die Haltung bei Steilschrift *schlechter* wäre, und nur ein einzigesmal, dass die Haltung eben gefährlich ist. Und doch zieht sich die Frage schon seit langen Jahren herum, ohne zur Lösung zu kommen.

Ich glaube, die Frage ist gänzlich reif und es ist die höchste Zeit endlich einmal zur That zu schreiten, denn jede Stunde, welche wir versäumen, um das Sitzen beim *Lesen und Schreiben* zu bessern, richtet in der Körperbildung der heranreifenden Jugend unverantwortlichen grossen Schaden an.

Im übrigen schliesse ich mich den Anträgen meiner Herren Vorredner an.

Bemutatás.

Az előadások után egy mellékterembe fáradtak a szakosztály tagjai, hol minus-distancziás padokban (Lickroth-Feiwel-féle rendszer) ült körülbelül 25 tanuló a Lónyay-utczai községi elemi iskola II. osztályából. A gyermekek két csoportban ültek. Az egyik padcsoportban ültek az álló irással, a másik padcsoportban a dűlt irással iró gyermekek. A szakosztály tagjainak alkalma nyilt nemcsak az irást, hanem — és főleg — a tanulók testtartását is megfigyelni. A bemutatás után a gyülésteremben újból megnyilt az ülés.

Présentation.

La lecture des mémoires achevée, les membres de la Section se rendirent dans une salle voisine où 25 élèves de la II-me classe de l'école primaire de la Lónyay-utcza étaient assis sur des bancs à écartement minime (système Lickroth-Feiwel). Les enfants étaient répartis en deux groupes. Le premier groupe comprenait des écoliers écrivant en écriture droite, et le second des enfants écrivant en écriture penchée. Les membres de la Section ont eu ainsi l'occasion d'étudier non seulement les différents systèmes d'écriture, mais encore la position du corps des enfants. Après cette présentation, la séance fut reprise dans la salle des réunions.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Saliger** (Znaim).

Ich befürworte die These. Ich bedauere, dass in einzelnen Ländern theils Opposition, theils Theilnahmslosigkeit der Verbreitung der Steilschrift im Wege stehen. Die Gleichgiltigkeit muss bekämpft werden und der Steilschrift der Weg in die Schule geebnet werden.

* * *

2. **Dr. István Csapodi** (Budapest).

Bei Besprechung der Steilschriftfrage kann ich einen Umstand nicht unerwähnt lassen. Die ganze Steilschriftfrage wäre gehaltlos, würde die Ansicht einiger Ophthalmologen, als sollte keine Schulmyopie existieren, gerechtfertigt. Seit Professor H. Cohn's classische Untersuchungen nicht nur jenen Satz bewiesen haben, dass die Schule Myopie erzeugt, sondern auch den wichtigsten Impuls zur Begründung einer Schulhygiene gegeben haben, konnten die Ophthalmologen nicht zweifeln, dass man im Interesse der Augen der Schuljugend handelt, wenn man in der Schule Alles zu vermeiden sucht, was für die Convergenz und Accomodation der Augen nachtheilig ist. Als Ophthalmolog, der ich mich mit Schulhygiene befasse, muss ich die Schulmyopie im Sinne H. Cohn's aufrechterhalten. Als Mitglied des Steilschrift-Comités hatte ich die beste Gelegenheit Erfahrungen zu machen, wie unglaubbare Formen und Grade der schlechten Körperhaltung beim Schreib-

sitzen vorkommen. Das jugendliche Auge kann unmöglich die colossale Anstrengung ertragen, welche bei solchem Annähern zum Schreibhefte erfordert wird, wo nicht nur die Convergenz, sondern auch die Accomodation überspannt wird, welch letztere sonst bei der vortrefflichen Accomodationsfähigkeit junger Kinder bei der normalen Arbeit garnicht leiden würde. Allerdings ist die Vererbung einer myopischen Anlage der Augen unleugbar, doch muss es die Sache der einfachsten Logik bleiben, dass die Entwicklung der Myopie eben bei solchen Individuen am leichtesten nachtheilig beeinflusst werden kann und auch beeinflusst wird. Jene Ophthalmologen, welche die Schulmyopie bezweifeln wollen, stützen sich auf Fälle von hochgradiger *krankhafter* Myopie, welche sich entwickeln, ohne dass man die Schule dabei verantwortlich machen dürfte. Sie lassen aber ausser Acht, dass der myopische Process auch in Augen von emmetropischem und hypermetropischem Bau sich vorfindet, wie ich es bei meinen Augenspiegeluntersuchungen so oft gefunden habe, dass in solchen Augen diese Axenverlängerung sich garnicht selten in der Entwicklung eines myopischen Conus äussert.

Wenn es Aufgabe der Schule ist durch Schonung der Augen der Schuljugend der Entwickelung der Myopie Halt zu machen, so erhält die Schule in der obligatorischen Einführung der Steilschrift ein neues Mittel, wodurch eine bessere Körperhaltung und dadurch Schonung der Augen bezweckt wird.

* * *

3. **Prof. Dollinger** (Budapest).

Ich erlaube mir, der geehrten Section über den Stand der Steilschriftfrage in Ungarn Einiges zu berichten. Behufs Studiums dieser so eminent wichtigen Frage wurde vom kön. ung. Unterrichtsminister ein Comité bestellt, welches seine Beobachtungen und Berathungen noch nicht beendet hat. Das Resultat derselben dürfte für die Steilschrift günstig ausfallen, und darf ich der Hoffnung Raum geben, dass die obligatorische Einführung der Steilschrift keinen Hindernissen begegnen werde.

---

11. Les Colonies de Vacances.

Par M. le Dr. **C. DELVAILLE** (Bayonne).

I. But et origine.

J'ai été désigné pour traiter la question des colonies de vacances et aussi tout ce qui concerne l'hygiène des enfants.

J'élimine cette dernière partie qui me paraît être un sujet trop vaste auquel je n'ai pu me préparer, et je me limite à la question des colonies de vacances que j'étudie depuis huit ans et dont j'ai pu, par une expérienee personnelle, constater les résultats.

Je les ai d'ailleurs consignés dans des communications faites aux Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences tenus à Toulouse (1887), à Paris (1889), à Pau (1892), dans mon rapport sur ma mission en Espagne, dans mon rapport sur ma mission en Belgique et en Hollande, enfin dans le petit *Guide hygiénique et médical* de l'instituteur, écrit en collaboration avec mon excellent ami M. le Dr. Breucq.[1])

([1]) Librairie Delagrave et Société des éditions scientifiques.

C'est pour remédier à la mauvaise hygiène qu'ont à subir les jeunes enfants qui passent les vacances au logis paternel, pour leur épargner les dangers matériels et moraux de leur inaction pendant deux longs mois, que l'on a imaginé de procurer à ces enfants de bonnes vacances, soit au bord de la mer soit au pied des montagnes.

L'institution remonte à l'année 1876, et M. le pasteur Bion en a raconté l'origine et le but dans un rapport à notre Ministre de l'Instruction publique, précédé d'une émouvante préface signée Francisque Sarcey.

C'est dans les montagnes de la Suisse, son pays, quc M. Bion a fait envoyer les enfants chétifs, fatigués et anémiés par le travail trop assidu de l'année scolaire. Sainement nourris, respirant un air pur, effectuant de nombreuses promenades ou des excursions, ils ont repris leur entrain, leurs couleurs ; et engraissés, grandis plus que des enfants de leur âge laissés durant cette période de temps à la ville, ils sont revenus plus disposés que ceux-là à bien se porter et même à bien travailler.

L'exemple a été suivi en France et l'initiateur, M. Edmond Cottinet, s'est dévoué à cette tâche avec une ardeur et un dévouement inaltérables ; si bien que les colonies de vacances organisées par lui dans le IX-e arrondissement de Paris et sur des ressources privées, se sont propagées dans les autres arrondissements et ont été aidées d'une subvention du Conseil municipal.

L'Italie avait précédé la France dans ce mouvement. Aujourd'hui, le système des colonies de vacances est pratiqué en Allemagne, en Belgique, en Hollande, en Russie, en Espagne.

On a confondu parfois les colonies de vacances avec les voyages scolaires de vacances.

Le voyage scolaire est comme le couronnement des études pour l'élite des élèves de la première classe ; ils font une tournée d'agrément et d'instruction, visitant sur leur chemin les usines, les exploitations agricoles, l'outillage des ports, les musées ou les monuments.

La colonie sanitaire, de son côté, est faite non pour l'enfant qui a le mieux réussi dans ses études, mais pour celui qui est le plus chétif, et cela quelquefois parce qu'il a le plus fort travaillé. L'enfant des voyages scolaires va de ville en ville ; l'enfant des colonies s'arrête dans une ville ou un village, où il vit bien, et d'où il rayonne pour des excursions uniquement hygiéniques, et qui ne sont instructives que par surcroît.

Avec les colonies sanitaires, on a également confondu les hôpitaux ou sanatoria maritimes que l'on a établis à Berk-sur-Mer, à Banyuls, à Arcachon, à Port-Bou, etc. ; mais dans les sanatoria l'on reçoit des malades, des enfants scrofuleux surtout, qui sont traités pendant quelques mois avec le plus grand soin, et qui sortent de l'hôpital guéris ou profondément améliorés.

Dans les colonies, on prend les enfants délibilités, non pour leur faire suivre un traitement, mais pour les réconforter. Le temps de séjour aux colonies est déterminé d'avance : c'est trois ou quatre semaines. La durée du séjour n'est pas subordonnée, comme au sanatorium, à la guérison d'une maladie. Le rôle des colonies est, au contraire, de prévenir, dans la mesure du possible et par une hygiène bien réglée, le développement des maladies qu'engendre précisément la continuité d'une hygiène mauvaise greffée sur un travail trop assidu.

II. Divers genres de colonies.

Il y a deux manières de faire profiter les enfants de ce séjour hors des villes.

Ou bien on les place à la campagne chez des paysans qui sont heureux de les recevoir, et de les faire vivre de leur vie rude et saine ; ou bien on les envoie, sous la

direction d'un maître ou d'une maîtresse (dix enfants environ pour un directeur), passer leurs vacances au bord de la mer ou à la campagne.

La question du choix entre ces deux modes de vacances fut discutée au Congrès spécial convoqué à Berlin en 1881 sur l'initiative du Dr. Falk, ancien Ministre de l'Instruction publique.

C'est le dernier mode qui l'emporta, et c'est de lui que nous nous occuperons, tout en faisant quelques remarques, et tout en donnant quelques indications sur le premier.

A Londres, depuis 1885, le «Committee of the Country holidays Fund» place les enfants dans les familles. En Angleterre, en Danemark et dans l'Allemagne du Nord, on trouve facilement, ce qui n'est pas le cas dans beaucoup d'autres pays, des familles honnêtes et aisées de paysans et de fermiers qui reçoivent chez elles, pour quelques semaines, ces enfants en vacances moyennant une faible rétribution on même gratis (Bion).

Les instructions rédigées par M. Edmond Cottinet disent à ce propos:

«Dans l'Europe du Nord, à Genève aussi, les colons sont le plus souvent dispersés dans les fermes, chez les paysans. Ils n'y couchent pas tous dans des lits. Les comptes-rendus genevois mentionnent des paillasses dont le sac a été prêté par le département militaire, les filles couchent parfois deux sous le même drap. On se lave très sommairement à la fontaine publique, on mange comme le paysan fort peu de viande, beaucoup de pommes de terre. Ce régime conviendrait peut-être mieux à des enfants riches qu'il siérait d'endurcir, qu'à des pauvres, à des anémiés qu'il s'agit de restaurer.

»Aussi ne gagne-t-il pas dans la faveur de nos voisins, et l'initiateur des colonies de vacances, M. Bion, n'hésite pas à lui préférer le type de la colonie groupée et indépendante sous un même toit.

»Surveillance plus facile, meilleur choix des aliments, supériorité pédagogique et morale de l'instituteur dirigeant, profit intellectuel de la vie en commun, tels sont les avantages qu'il reconnait au groupement.»

Mais le désir de faire profiter le plus d'enfants possible du repos des vacances, et d'améliorer la santé de ceux qu'on ne peut, faute de ressources, envoyer au loin, a fait imaginer des colonies urbaines (Stadt-Colonien). Il en existe à Leipzig, à Zurich, etc.

Tous les jours, matin et soir, les enfants vont en groupe pendant trois ou quatre semaines, soit dans un établissement spécial, soit dans une ferme. Là on leur donne un repas composé de pain et de lait, et on les fait se livrer à des excerces en plein air.

A Leipzig, on a vu en trois semaines le poids des enfants ainsi traités augmenter de 750 grammes (Bion).

A Bruxelles, la société *le Progrès* a organisé des «colonies volantes». On prend chaque jour une centaine d'enfants de la même école, et on les conduit à la campagne passer une bonne journée consacrée aux jeux et à la promenade, et interrompue par un repas substantiel pris à l'auberge.

A Paris, la maison maternelle dirigée par Madame Louise Koppe, lançait ces jours derniers un appel pour réunir des fonds, grâce auxquels on fera passer à des enfants quelques heures au bord de la mer. C'est se contenter de peu.

III. Nombre de colons — Le départ.

Nous avons dit que le contingent d'enfants par chaque maître qui les conduit ne devait pas dépasser neuf. Avec le conducteur, dit l'instruction de M. Cottinet, c'est le complet d'un compartiment de wagon ; et il ajoute :

«Et puis neuf anémiques à surveiller, si jeunes en pays nouveau et non plus dans une classe fermée, dans un étroit préau, pendant peu d'heures, mais en chemin de fer, en forêt, en montagne, au bord des rivières, valides ou indisposés, à toute heure de jour et de nuit, c'est de quoi absorber la puissance d'attention d'un chef responsable.»

Avant le départ, les enfants sont mesurés, pesés et toisés. On fera de même au retour.

Pour la toise on y fait passer les enfants après qu'ils ont quitté leur chaussure. Pour la mensuration du thorax on fait passer le mètre sur le mamelon. Pour peser les enfants on leur fait quitter les chaussures et on leur met au départ le costume qu'ils auront au retour.

Il est bien entendu que l'on ne prend aucun enfant malade, et qu'on se borne aux anémiés. Quant à l'âge, voici ce que disent les instructions de M. Cottinet:

«L'âge d'élection? — De dix à douze ans; plus jeunes les enfants risquent de trop regretter leurs mères, leur faiblesse embarrasse et retarde les promenades; plus âgés, près de quitter l'école, ils n'y rapporteront pas assez souvent l'exemple et le bénéfice de leur cure; ils auront peu de chances de l'y redoubler; ils se montreront trop inégaux de forces, trop différents de mœurs en regard de la majorité des tout jeunes.»

IV. Le séjour.

Les petit colons sont reçus soit dans des auberges, soit dans des maisons louées *ad hoc*, soit dans des pensionnats privés qui sont outillés pour loger des écoliers, qui sont vides pendant les vacances, et qui peuvent, à des prix raisonnables, abriter la colonie. Celle-ci, d'ailleurs, y trouvera l'avantage d'être mise au courant des ressources du lieu en promenades et excursions, et d'avoir peu à s'occuper de la partie matérielle du séjour.

La vie du petit colon est une vie régulière et qui habitue à la discipline. Levé de bonne heure, il fait son lit, brosse ses habits et ses chaussures. Il savonne tout son corps à grande eau, et ce n'est pas un des moindres mérites des vacances sanitaires que d'habituer les enfants à une propreté minutieuse, laquelle va aussi jusqu'au nettoyage complet des dents.

Les promenades ou les bains doivent être faites ou se prendre le matin. Dans ces deux exercices, la prudence du maître doit être sans cesse en éveil, car ils exposent à beaucoup d'accidents faciles à éviter. Les repas doivent aussi être réglés et surveillés: les enfants n'abuseront ni du vin ni des fruits.

Si les enfants ne peuvent sortir, les Instructions de M. Cottinet ont prévu cette éventualité :

«Les jours de pluie, et ils ne seront que trop fréquents, on saura occuper les enfants. Outre les jeux, les chants, les danses, communs aux deux sexes, les filles auront l'aiguille le raccomodage; les garçons des besognes rustiques toujours aisées à trouver et la gymnastique. On écrira plus souvent aux parents, sans préjudice de la lettre hebdomadaire que le fonds colonial affranchira. Le soir on a vu réussir des essais de représentations scéniques, des bals improvisés».

L'une des occupations les plus attrayantes du petit colon, c'est le journal dans lequel il note les petits évènements de sa vie, en y mettant tout son coeur, toute sa naïveté. On y voit tout le bien que lui font ces vacances, car il l'exprime en même temps qu'il marque sa reconnaissance à ceux qui les lui ont procurées. Peut-être y trouve-t-on aussi quelques critiques dont doivent profiter les organisateurs de l'œuvre.

Mr. Cottinet apprécie bien les avantages du journal. Il dit à ce propos:

«Quel moyen de contrôle plus simple, plus précieux? Les rapports des maîtres n'y suppléeront jamais. Introduit pour la première fois aux colonies du IX-e, le journal scolaire a été promptement imité à l'étranger. Sait-on qu'on y a relevé d'élémentaires croquis topographiques et jusqu'au plan de la petite ville ou du village hospitalier? Sait-on que certains garçons tardifs, incapables jusqu'alors de rédiger la plus simple matière dictée, s'y sont découverts aptes à écrire d'après nature?

«Enfin, la tenue journalière de ce memento est encore nécessaire comme interruption de l'oisiveté. Sans cette coupure, la journée quelquefois paraîtrait longue, le jeu moins savoureux, et l'ennui amènerait vite le dépérissement.»

Comme exemple de division de la journée nous pouvons citer celle adoptée en 1889 par le comité des écoles du VIII-e arrondissement de Paris pour les colonies de vacances qu'il avait organisées:

7	heures		Lever, toilette, soin des lits.
8	»		Déjeuner.
8	»	1/4	Récréation et petite promenade.
10	»		Journal et correspondance, étude.
11	»		Récréation.
12	»		Déjeûner.
1	»		Promenades, excursions.
4	»		Goûter.
7	»		Dîner.
8	»		Récréation.
8	»	1/2	Coucher.

Il y a des précautions à prendre au point de vue de la santé des enfants. Les Instructions de M. Cottinet appuient sur ce point:

«Les maîtres, dit-il, ne sauraient trop se pénétrer de ceci, qu'un voyage même court, qu'un changement d'habitude, de climat, de logis, même très avantageux, ne sont pas sans ébranlement chez des enfants toujours sédentaires. Tel écart de régime, telle imprudence qui seraient de faible conséquence après une courte acclimation donneront au début de graves ennuis. Ce moment exige une surveillance minutieuse dont les heureux effets compenseront largement la peine.»

V. Durée du séjour.

Cette question est très controversée. Voici ce que dit le rapport des colonies du VIII-e arrondissement de Paris en 1887:

«Pour remplir mon devoir consciencieusement, je dois signaler, quelque invraisemblable que cela paraisse, la trop longue durée de la colonisation. J'ai remarqué que le plus grand nombre des enfants trouvait le temps bien long après les quinze premiers jours. On peut être surpris de cet ennui, surtout au milieu d'un si beau pays et malgré la variété des promenades et des sites, tous plus admirables les uns que les autres. Je me borne à cette constatation.

«Il serait plus profitable, à mon avis, de faire participer un plus grand nombre d'enfants en réduisant la moitié de la durée du séjour.»

En Belgique, on fait ainsi plusieurs fournées; les colonies de vacances ne durent que quinze jours. En Espagne on leur donne une durée de trois semaines.

Les colonies des enfants de Bayonne restent vingt-cinq jours au bord de la mer.

M. Cottinet n'est pas partisan des séjours trop courts, et il se place surtout au point de vue des écoliers de Paris lorsqu'il écrit:

«L'économie possible sur la durée du séjour ne correspondra pas à sa variation, les frais généraux restent les mêmes. Ainsi en retranchant une semaine, on ne se flattera pas d'épargner le quart de la dépense ; mais on épargnera plus du quart sur le bénéfice sanitaire des colons.

«Presque toutes les colonies étrangères se contentent de trois semaines, avec une tendance récente à augmenter ce délai. Mais prétendra-t-on qu'un anémique extrait de la sentine colossale d'un Paris, d'une fourmilière de plus de deux millions et demi de fourmis, en sorte dans un état qui n'exige pas pour sa cure plus de durée, plus d'intensité qu'il n'en faut à celle d'un écolier de Zurich ? L'atmosphère des petites villes du Danemark ou de la Suisse, des villes moyennes de l'Allemagne est dominée par celle des champs voisins, qui l'assainit ; à Paris, c'est l'inverse, c'est l'air prédominant de la ville géante qui empoisonne la campagne prochaine. Une semaine de plus qu'ailleurs à la cure du Parisien, c'est encore peu.»

M. Cottinet dit encore :

«On objectera qu'en diminuant la durée de cette cure, on garderait de quoi étendre son bienfait moindre à un plus grand nombre de participants. Alors la question se réduit à ces deux termes : ou faire la chose médiocrement pour quelques-uns de plus, ou la faire parfaitement pour quelques-uns de moins. Le choix ne nous paraît pas douteux, et même allant plus loin, nous conseillerons de prendre, autant que possible, les mêmes enfants deux et trois années de suite. Une saison donnera ce qu'on appelle un coup de fouet à leur organisme, mais seule la répétition de la cure d'air y emmagasinera, y capitalisera la santé.»

C'est toucher, on le voit, au problème de la répétition des vacances pour le même enfant, qui, selon moi, et pour des raisons d'économie, ne peut être employée qu'exceptionnellement. Avec la répétition, les colonies de vacances deviennent presque un moyen thérapeutique au lieu de rester un moyen hygiénique. D'ailleurs M. Cottinet lui-même, en rendant compte des résultats matériels obtenus par ses premières colonies parisiennes, montre que, bien souvent, une saison peut suffire à obtenir l'effet désiré.

De son intéressant rapport sur ce débat j'extrais les lignes suivantes. Il vante d'abord les qualités des petits colons, puis il dit leurs progrès en santé :

«Bonne tenue, dit-il, docilité, intelligence, c'est ce qui les a partout fait prendre pour l'élite de nos écoliers, tandis qu'ils n'étaient que l'élite de nos anémiques. Je me hâte d'ajouter qu'au retour il n'était plus question d'anémie. Qui n'a pas été témoin du ravissement des parents, a manqué un touchant spectacle. Les pauvres gens n'en pouvaient croire leurs yeux.

«Est-ce là notre fille ? Voyez-la donc ! Elle est plus grande que son frère ! . . Elle est plus forte que sa mère !...» Voilà ce qu'on entendait. Et les baisers de pleuvoir, et les mains de se tendre vers votre représentant et les remerciements de jaillir en paroles chaudes à l'adresse de la Caisse des Ecoles et de la Mairie.»

VI. Résultats physiques, intellectuels et moraux.

Voici le résultat matériel des colonies de vacances.

Nous avons dit qu'on mesurait, pesait et toisait les colons, au départ et à l'arrivée. Quel a été le résultat qu'ont produit ces comparaisons, M. Cottinet nous le dit dans son premier rapport, et nous le citons, d'abord parce qu'il dit très bien, et que ses constatations sont fort consciencieuses, ensuite parce que les résultats qu'il a obtenus se trouvent confirmés par tous ceux qui ont organisé ces voyages de vacances.

Voici donc ce qu'écrit Mr. Cottinet :

«Le 20 août, l'âge moyen de nos filles était de douze ans et demi. D'après Quételet, l'accroissement normal du poids d'une fille à cet âge est de 291 grammes par mois : les nôtres avaient augmenté de 2.391 gr., près de neuf fois autant. Pour la taille, Quételet fixe la croissance à 4 millimètres, nos filles en avaient gagné 20 ; Pagliani estime le développement thoracique à 2 millimètres, elles l'avaient doublé.

«Chez nos garçons, l'âge moyen était de 11 ans trois dixièmes. A cet âge, Quételet assigne aux garçons une augmentation de 150 grammes seulement par mois, les nôtres avaient atteint 1·083 grammes ; moyenne calculée, il est vrai, sur les six qui avaient engraissé, car deux avaient maigri et 1 était demeuré stationnaire. Le résultat ici semble inférieur à celui que les filles ont obtenu, mais l'air excessivement vif de Chaumont, les exercices violents, les promenades longues au soleil, la nourriture forte, mais plus sobre, de l'école normale, expliquent assez cette différence.

«Quelle revanche si l'on mesurait le thorax ! Chez nos garçons il s'était développé en un mois juste autant que Paglani veut qu'il se développe en une année chez ceux de leur âge et de leur condition, de 16 millimètres ! Et, remarque curieuse, c'est chez ceux qui avaient maigri qu'il s'était développé le plus (de 20 millimètres chez chacun des deux). Pour la taille, les garçons avaient atteint, comme les filles, cinq fois la moyenne d'accroissement normal.

A propos des exceptions sur l'accroissement de la taille ou de la copaule du thorax, l'instituteur directeur des colonies du VIII-e arrondissement fait la remarque suivante :

«Un élève est resté stationnaire pour le développement de la boite thoracique ; deux autres sont restés à la même taille. Or, ces cas se présentent parmi les plus jeunes.

«Je suis donc d'avis de ne pas envoyer aux colonies des enfants trop jeunes, car indépendamment des considérations ci dessous énoncées, il ne peuvent pas, au besoin, supporter une marche un peu longue.

»M. le Maire et notre Inspecteur primaire Mr. Biétrix, m'avaient recommandé de procéder progressivement pour les former à la marche ; c'est ce que je me suis efforcé de faire, mais, à la fin, lorsque nous parcourions dans l'après-midi de 16 à 18 kilomètres, je trouvais que les plus jeunes avaient beaucoup de peine à suivre les plus âgés. Lorsque les enfants jouent sans prendre aucun repos, ils s'aperçoivent bien moins de leur fatigue que lorsqu'ils ont effectué une marche pendant le même temps.»

Il sera bon de tenir compte de ces observations dictées par la pratique.

A ce propos Mr. le pasteur Bion dit dans son rapport :

«Et cette augmentation n'est pas passagère ; elle ne se perd pas ; elle subsiste et s'accroit encore. Dans beaucoup de colonies, on a procédé quatre semaines après le retour, à une troisième pesée, et, après quatre nouvelles semaines, à une quatrième ; dans quelques endroits même, les enfants ont été repesés au bout de six mois. Les résultats de cette expérience ont été partout les suivants : pendant les 4 premières semaines, après le retour des enfants à leurs conditions ordinaires de nourriture et de vie, l'augmentation du poids a marché, il est vrai, très lentement, il y a même eu quelquefois un petit recul. Mais, à partir du troisième mois, une augmentation plus grande et plus rapide s'est produite, presque sans exception, chez tous les enfants. Ces résultats au point de vue physique constatés, voici ceux qu'on a observés au point de vue moral et intellectuel.

«Le cercle d'idées de l'enfant, dit M. le pasteur Bion, s'élargit grâce aux choses nouvelles qu'il voit et entend ; l'imagination, le sentiment, le sens du beau s'éveillent et se développent, grâce à ce séjour au milieu de la nature, dans les bois ou sur les montagnes. Il est curieux et touchant de voir combien souvent des natures d'enfant sombres,

qui paraissaient fermés à tout sentiment élevé, sortent, pour ainsi dire, d'elles mêmes et révèlent une profondeur de sentiment, qu'on n'aurait pas soupçonnée. La direction et la surveillance, à la fois ferme et bienveillante sous laquelle les enfants restent, pour ainsi dire, jour et nuit pendant ces semaines entières, influe heureusement sur leur caractère. Ils s'habituent à l'obéissance, à l'ordre, à la propreté, toutes choses auxquelles ils ne sont pas astreints chez eux ou ne le sont que dans une mesure insuffisante.»

Le Dr. Rauchfuss, de St. Pétersbourg, directeur d'un grand hôpital d'enfants, dit dans son rapport de 1882 : «Quiconque a étudié de près la vie et l'activité dans les colonies de vacances, a bientôt acquis la conviction qu'il s'agit ici de quelque chose de plus que de fortifier le corps et de développer la santé des enfants. On recueille là d'autres fruits encore ; on exerce de l'influence sur l'esprit et le caractère ; nous avons vu se coni firmer pleinement à St. Petersbourg, l'expérience qui a été faite dans toutes les colonies de vacances ; l'impulsion morale et intellectuelle donnée par la vie en commun en pleine nature, sous une sage direction, par des occupations et des jeux entraînants ; l'habitude de l'ordre et de la discipline donnent aux enfants, pour le moment de leur retour à la maison paternelle, une fraîcheur de sentiments et une force morale qui n'ont certes pa- moins d'importance pour la vie, que l'accroissement des forces du corps.»

VII. Résultats sociaux.

Voici sous le rapport social ce que dit M. le pasteur Bion :

«Ces enfants, qui se trouvaient malheureux et pouvaient se croire abandonnés de tous, ont fait l'expérience qu'il y a encore au monde des personnes qui les aiment et qus s'occupent d'eux : cela éveille chez eux un sentiment de reconnaissance et de satisfaction, et écarte cet esprit de mécontentement et de rancune, dont les grandes inégalités sociales sèment si facilement le germe dans les âmes jeunes. Par reconnaissance pour le bienfai, qu'ils ont reçu et dont ils ont directement ressenti les effets, ils s'efforcent souvent, par la suite, de mieux travailler en classe ; ils en sont d'ailleurs plus capables, car leur santé s'est améliorée.»

Ces résultats n'ont pas échappé à l'esprit pénétrant de M. Ed. Cottinet. Parlant des souscriptions faites chez les enfants riches en faveur des enfants pauvres, il dit :

«En frappant à la porte du lycée Condorcet et du collége Rollin, nous ne voulions pas seulement de l'argent, nous prétendions établir un lien entre des écoliers de conditions différentes, rapprocher encore par leur intermédiaire les familles déjà moins divisées chez nous qu'ailleurs, et apprivoiser, par un fraternel contact, une population scolaire destinée à se fondre plus tard sous les drapeaux. Que nos collégiens, assurés presque tous de pleines vacances, en procurassent les avantages à des camarades moins heureux, c'était pour eux un rachat volontaire des faveurs de la fortune ; pour nos enfants, c'était une marque de cordialité plus encore qu'une assistance, quelque chose comme une étrenne enveloppée dans une poignée de mains.»

C'est ce même sentiment que rend de son côté en quelques lignes M. Abraham Dreyfus :

«Sur la liste des souscriteurs de l'œuvre j'ai remarqué, dit-il, avec une satisfaction toute particulière, les noms de plusieurs «enfants riches». Si cette pensée se généralisait, si les fonds des colonies scolaires pour les enfants pauvres et débiles étaient chaque année fournis par l'association charitable de tous les enfants de familles riches ou aisées ne serait-ce pas là un heureux témoignage, bien touchant, bien français de bonne confraternité !»

Voici ce que je disais moi-même au Congrès de Toulouse sur le bénéfice social des colonies de vacances :

«Au point du vue social, les avantages des colonies ne sont pas à dédaigner non plus.

«Le sentiment de la reconnaissance est un sentiment qu'il faut développer chez l'enfant; et je vous assure que je l'ai vu se traduire, chez nos jeunes colons que j'ai envoyés à Saint-Jean-de-Luz, en expressions charmantes, soit dans les conversations, soit dans les lettres aux familles. Est-ce donc, dirai-je en passant, et pour m'en tenir à la pédagogie pure, est-ce donc qu'ils abondent les sujets de composition et de style capables de fournir à l'écolier l'occasion d'exprimer, naturellement et sans effort, ce qu'il sent et de se montrer tel qu'il est?

«Mais ce sentiment de la gratitude gagne aussi les familles. Celles-ci retrouvent leurs enfants complètement transformés, et elles comprennent à qui elles doivent ce changement dont pendant quelque temps elles profiteront elles-mêmes; ce sentiment est entretenu par les récits plus ou moins fantaisistes des enfants sur les incidents divers de leur séjour. De la reconnaissance on passe aisément à l'esprit de justice, et, par là, peuvent s'effacer ces jalousies inconsidérées qui vont parfois jusqu'à la haine.

«Dans les grandes villes, cette appréciation par les classes laborieuses des bienfaits des colonies a plus de difficultés à se manifester; dans les petites villes où tout se sait vite, où chacun se connaît, les bienfaits de cette institution sont promptement connus et appréciés, et son influence sociale se fait promptement sentir.

«L'œuvre des colonies n'en est encore qu'à ses débuts; elle ne peut pas produire immédiatement tout le bien qu'on est en droit d'attendre d'elle. Il importe d'en favoriser l'établissement partout où on le peut. L'expérience n'est pas coûteuse, 65 à 80 francs par enfant, suivant les circonstances. Sans doute bien des enfants, qui en auraient pourtant besoin, ne pourront pas profiter des avantages que les colonies sont capables de procurer. Mais si l'on s'interdisait tout progrès, toute amélioration, parce qu'on ne peut l'appliquer à tous, il n'y aurait ni amélioration ni progrès, et le monde resterait en place.

«Il est encore un genre d'objection, qui s'est présenté à l'esprit de quelques personnes. Les unes, par exemple, craignent que ces trois semaines de vacances ne donnent à ces enfants des idées d'exception, disons le mot, des goûts aristocratiques; d'autres trouvent que l'on va trop loin dans cette aide procurée aux familles pauvres. On ne laisse maintenant aux mères de la classe pauvre, me disait une dame au Congrès de Toulouse, on ne leur laisse que la tâche de mettre au monde leurs enfants, et le luxe dont on entoure ceux-ci les rend difficiles pour la vie qu'ils mènent au logis paternel si froid et si nu.

«Que d'arguments on pourrait opposer à des objections de cette nature?

«D'abord, il me paraît bien difficile et il serait dangereux d'étouffer ce sentiment de charité qui est devenu aussi général aujourd'hui, et qui console de toutes ces perversités morales qu'on rencontre sur son chemin. Appliqué à l'enfance, ce sentiment qui a fondé les dispensaires Gibert, Dollfus, Furtado Heine, est plus particulièrement respectable et digne d'encouragements. De plus, secourir l'enfant par des institutions d'hygiène, c'est venir en aide à un être qui ne peut pas encore s'aider lui-même, c'est l'assurer contre la maladie, lui faire des muscles et du sang, l'arracher à la mort et par ce fait contribuer à élever le chiffre de la population de la France que tant de causes diverses tendent à diminuer. Vous craignez le luxe, la comparaison de ces vacances avec l'aspect désolé de a maison. Mais nos enfants avaient une habitation saine, favorablement située, voilà tout. Ils mènent, dans les colonies de vacances, une vie d'ordre et de propreté; mais cette comparaison que l'on redoute, on la retrouve pour les enfants que l'on soigne dans les hôpitaux; que de conditions de bien-être, que de soins touchants ils y trouvent, qu'ils ne retrouveront plus chez eux! Faudrait-il, pour cela, supprimer les hôpitaux d'enfants? C'est

ici la grosse critique des palais scolaires qui reparaît. Mais d'abord, ceux mêmes qui la font s'empressent d'imiter ceux qu'ils critiquent. Ensuite, on peut être l'ennemi du luxe extérieur de certaines de nos écoles récentes, sans l'être pour cela de leur luxe intérieur qui est la lumière, l'espace et la propreté. C'est précisément parce que les enfants ne trouvent au foyer domestique pour la plupart, ni air, ni lumière, ni propreté, pendant les 15 ou 16 heures qu'ils y séjournent, c'est pour cela qu'il est nécessaire, indispensable, de leur faire passer les autres huit ou dix heures dans un milieu salubre et riant. C'est l'insalubrité des demeures pauvres, je le répète, qui commande la construction de ce qu'on appelle improprement des «palais» scolaires.»

Conclusion.

Nous empruntons la conclusion aux Instructions.

Les colonies de vacances sont une institution d'hygiène préventive, au profit des enfants débiles des écoles primaires, des plus pauvres entre les plus débiles, des plus méritants entre les plus pauvres.

Elles n'admettent pas de malades.

Elles ne sont pas une récompense.

Leur objet est une cure d'air aidée par l'exercice naturel en pleine campagne, par la propreté, la bonne nourriture, la gaieté.

L'examen médical comparatif, au départ et au retour, a toujours constaté leur efficacité, qui s'atteste surtout par le développement de la poitrine et l'augmentation du poids.

Délután 4 órakor a szakosztály több tagja látogatást tett az Országos Protestáns Árvaházban, hogy ennek Guttenberg Pál tanár vezetése alatt álló slöjdműhelyét megtekinthesse. A tagok megnézték a műhely berendezését, figyelemmel kisérték a tanulók testtartását is, végül megnézték a tanulók által elkészitett tárgyak gyüjteményét. Magyarázatokkal szolgált Guttenbergen kivül Aksel-Mikkelsen (Kopenhága) is.

A 4 h. de l'après-midi, plusieurs membres de la Section se rendirent aux ateliers Slöjd de l'Orphelinat protestant, sous la direction de M. le Prof. Paul Guttenberg. Ils visitèrent l'aménagement des ateliers, firent des observations sur la position corporelle des enfants, sur les objets fabriqués par les orphelins. Les éclaircissements nécessaires furent donnés par M. M. Paul Guttenberg et Aksel Mikkelsen (Copenhagne).

Ülés: 1894. szeptember 7-én (Péntek).

Tiszteletbeli elnökök : v. Schenckendorff, Burgerstein, Kotelmann, Hertel, Stchépotiew.

Séance du 7. Septembre 1894. (Vendredi).

Présidents honoraires : Schenckendorff, Burgerstein, Kotelmann, Hertel, Stchépotiew.

1. Kritik der gegenwärtigen Schulorganisation mit Berücksichtigung physiologischer Grundsätze.

Von Dr. **MORITZ KÁRMÁN** (Budapest).

1. Die landläufige Organisation des öffentlichen Schulwesens, welche es für möglich erachtet den Anschluss der allgemeinen Bildung und des erziehenden Unterrichts in den verschiedenen Lehranstalten auf verschiedene Lebensalter (vom 12. bis zum 20. Jahre) anzusetzen, scheint keineswegs der Gesetzmässigkeit physiologischer Entwickelung zu entsprechen. Sie zwingt, zumal in den niederen Schulen (Volks- und Bürgerschulen), vielfach auch in höheren Anstalten, wofern diese abgeschlossene Unterabtheilungen haben, dem jugendlichen Geiste Vorstellungen, Begriffe und Gemüthserregungen auf, welche derselbe kaum aufzufassen und nachzufühlen, vielweniger werkthätig zu benützen vermag. Wohl ist eine Gliederung des öffentlichen Schulwesens nach Bildungskreisen und Volksclassen möglich und wünschenswerth; doch muss sie mehr in parallel nebeneinander laufenden, als in einander übergeordneten Lehrcursen der ganzen Volksjugend eine den Stufen der körperlichen und geistigen Entwickelung entsprechende Ausbildung gewährleisten, also sich auf die volle Zeit dieser Entwickelung (etwa bis zum 20—24. Lebensjahre) erstrecken.

2. Die Ergänzung des aus historischen Gründen hauptsächlich auf literarische Bildung abzielenden, üblichen Schulunterrichtes durch systematische Betreibung von Naturwissenschaften kann der Einseitigkeit unseres Bildungswesens keineswegs abhelfen; aus physiologisch-psychologischen Gründen ist vielmehr dahin zu streben, dass dem auf Begriffs- und Gedankenbildung gerichteten Unterrichte eine zur künstlerischen und technischen Fertigkeit befähigende Bildung zur Seite trete. Neben Sprachschulen — in denen der alte musische Unterricht noch fortlebt — bedürfen wir echter Kunst- und Werkschulen, welche den antiken, militärisch-gymnastischen Unterricht dem modernen Geiste der Werthschätzung aller Arbeit entsprechend umgestalten.

3. *Die übliche Lehrweise*, die von Tag zu Tag, ja stündlich stets für andere, oft einander entgegengesetzte Lehrgegenstände Aufmerksamkeit und Interesse fordert, *lässt die physiologischen Gesetze der Uebung und Gewohnheitsbildung vielfach ausser Acht;* diese fordern mehr Concentration der Geistesthätigkeit, andauerndere Beschäftigung in gleichem Sinne, da sonst die nothwendige Grundlage aller Production, eine gleichsam instinctive Leichtigkeit im Denken und Handeln nicht zu erreichen ist.

---

2. Ueber Nervosität der Schuljugend.

Von Dr. HEINRICH SCHUSCHNY (Budapest).

Seit Jahrtausenden besteht im Menschengeschlecht ein gewisser Hang, seine gegenwärtige Generation als eine schwächere, als es die früheren waren, hinzustellen. Wem ist es nicht aus den Mittheilungen Grosspapas bekannt, dass es, als er noch jung war, so und so starke Menschen gab? Allein wenn wir auch zugeben müssen, dass man früher auf die Entwickelung der Körperkraft grösseres Gewicht legte, so sind jene Angaben doch nicht zutreffend.

Aehnlichen Behauptungen, wie den oben erwähnten, begegnen wir in den Werken der Classiker der alten Welt, die diese Daten zur Entartungstheorie des Menschengeschlechtes als Erbstück längst entschwundener Zeiten übernahmen. Die Wissenschaft ist aber anderer Meinung. Der Mensch von heute kann sich, was Grösse, Schönheit und Kraft betrifft, mit den ersten Menschen — wie sie sich die Naturforschung und nicht die Theologie vorstellt — ganz getrost messen. Wollte man unsere Vorfahren in den heutigen, so tief beklagten Kampf ums Dasein versetzen, sie würden aus demselben sicherlich nicht als Sieger hervorgehen. Unsere kräftigere heutige Generation, deren mittlere Lebensdauer stetig zunimmt, deren Intelligenz und geistiges Können von Stunde zu Stunde Triumph über Triumph feiert, kann diesen Kampf besser aufnehmen. Trotzdem ist aber ein grosser Theil derselben den Anforderungen, mit welchen unser Jahrhundertende an sie herantritt, nicht gewachsen.

Unser *nervöses Jahrhundert* verbraucht, wie bereits mehr als zur Genüge geschildert wurde, unser Nervensystem. Der riesig schnelle unaufhaltsame Fortschritt auf jedem Gebiete des Handels, der Industrie, der Wissenschaft, u. s. w., das Jagen nach Geld und Glück, welches keine Grenzen kennt, sind schuld daran. Und diese Factoren, welche unserem Jahrhundert ihren Stempel aufdrückten, sind so schnell gekommen, dass sich unsere Generation nicht mit dem genügenden Vorrath an Nervenkraft vorsehen konnte. Das nervöse Gleichgewicht so vieler Tausende von Menschen gerieth ins Schwanken und eine Unzahl von Aerzten und Nichtärzten predigen über die *Neurasthenie* unseres Geschlechts, beklagen die Sitten und Gebräuche unseres Jahrhunderts, deren getreue Knappen sie sind, und jammern über die nervöse Entartung des Menschengeschlechts.

Die Nervosität giebt jedoch heute noch keine genügende Veranlassung zu solchen Befürchtungen. Denn da für unser Menschengeschlecht noch nicht die Abendröthe hereingebrochen ist, so verfügt es noch über eine gewisse Anpassungsfähigkeit, vermöge welcher es manches über sich ergehen lassen kann. Es wird sich über kurz oder lang den gestellten hohen Anforderungen vollkommen gewachsen zeigen, und wenn dies *heute* nicht ganz der Fall ist, so ist, wie schon oben bemerkt, der Grund nur darin zu suchen, dass die Widerstandskraft unseres Nervensystems nicht in demselben Maasse wuchs, als der Kampf ums Dasein von Jahr zu Jahr an Erbitterung und Intensität zunahm.

Der Fortschritt beziehungsweise Kampf, der sich allerorten breit macht, liess natürlicherweise auch die *Schule* nicht unberührt. Stellt heute das Leben, wie es thatsächlich der Fall ist, an das Wissen der Menschen grössere Anforderungen, so muss auch die sog. *moderne Schule* Schritt halten und von dem Schüler eine Mehrleistung verlangen, wenn sie ihn fürs Leben oder besser gesagt für die Hochschule genügend vorbereitet erklären soll.

Es gehört keineswegs in den Rahmen dieser Arbeit all die Vorwürfe, die in dieser Beziehung der Schule von berufener und unberufener Seite gemacht wurden, anzuführen. Der Zweck dieser Arbeit ist der, auch einiges Licht auf die von vielen Forschern beleuchtete Frage zu werfen, *ob und in welchem Maasse die Schule die Nervosität der Schuljugend beeinflusst.*

Ihre Beantwortung ist nicht leicht, weil die Nervosität unserer Schüler auch anderen Factoren zur Last zu legen ist, die mit der Schule in gar keinem Zusammenhang stehen. Dann giebt es auch Schüler, deren Nervensystem zu nervösen Symptomen disponiert ist, und wiederum andere, bei denen solche ohne besondere Disposition auftreten.

Um die Beantwortung der obengestellten Frage zu erleichtern, betrachten wir sie also von folgenden Gesichtspunkten aus:

I. *Bringt der Schüler die nervöse Disposition mit in die Schule?*

II. *Bringt der Schüler Symptome der Nervosität mit in die Schule?*

III. *Wodurch werden diese Disposition und Symptome erzeugt?*

Nach Beantwortung dieser Fragen kann der Schluss gezogen werden:

IV. *Wodurch wird die Nervosität der Schuljugend verhindert?*

I.

Bringt der Schüler die nervöse Disposition mit in die Schule?

Ebenso wie die Disposition zur Tuberkulose, Gicht und einigen anderen Krankheiten vererbt wird, so verhält es sich auch bekanntlich mit der neuropathischen Diathese. Gehirn- und Nervenkrankheiten kommen in manchen Familien zahlreich vor. Manchmal wird eine Generation übersprungen, wodurch natürlich die Constatierung der Vererbung erschwert wird. *Schüleruntersuchungen* können deshalb in Bezug auf Vollständigkeit keine zufriedenstellenden Daten ergeben, und der Arzt, der auf die Angaben des Schülers angewiesen ist, erhält ein Resultat, welches den Thatsachen nicht ganz entspricht. Es geht denn doch nicht an, Schüler zu fragen, ob ein Onkel Epileptiker oder Säufer war, oder ob die Grossmuter im Irrenhaus eine Zeitlang zubrachte oder an einem schweren Gehirnleiden gelitten habe. Bezüglich der Eltern darf der Schularzt diese Fragen nur in sehr vorsichtiger Weise thun, um von dieser Seite keinem Einspruch gegen derartige Fragestellungen zu begegnen; ausserdem dürfen die Mitschüler eine eventuelle bejahende Antwort aus leicht begreiflichen Gründen nicht erfahren. Dann kann man auf manche Fragen z. B. Enuresis nocturna betreffend keine verlässlichen Antworten erhalten. Aber auch elterliche Angaben sind oft werthlos. Es ist z. B. von Wichtigkeit, zu erfahren, wann die Schüler zu gehen und zu sprechen begonnen haben. Ich liess mir von Eltern diesbezügliche Mittheilungen machen, erhielt aber Antworten von viel zu grosser Latitüde, als dass sie als Daten wissenschaftlicher Untersuchungen hätten benützt werden können.

Der Arzt ist daher beinahe nur auf persönliche Untersuchungen angewiesen. Um die nervöse Disposition zu ermitteln, habe ich in der Königl. Ungar. Staats-Oberrealschule im V. Bezirk zu Budapest bei 205 Schülern den Schädel, das Gesicht in Bezug auf Form und Asymmetrien, Pupillendifferenz und Form der Pupillen, Strabismus, Jochbein, Nasenrücken, Form, Winkel und Stellung des Unterkiefers, Grösse und Form der Ohrmuscheln, Angewachsensein des Ohrläppchens, die Lippen, Convexität des harten Gaumens, Grösse der Zunge, Form, Beschaffenheit und Zahl der Zähne, Skoliose, den Gang und schliesslich die Ernährung zum Gegenstand der Untersuchung gemacht. Weiter glaubte ich nicht gehen zu dürfen, denn z. B. auf Kryptorchis, Hypospadie oder hermaphroditische Bildungen zu untersuchen, passt denn doch nicht in die Schule, wenn es auch von einem so hervorragenden Schulhygieniker wie dem Staatsrath *von Wirenius* in St. Petersburg empfohlen wird.

Ich constatierte, dass bei 49·5% der Schüler sogenannte *Entartungs-Anzeichen* vorhanden sind. Dieser Procentsatz kann annäherungsweise als belastet betrachtet werden. Ich sage deswegen annähernd, weil einerseits diese Anzeichen nicht immer mit Nervosität verknüpft sind und weil es anderseits wieder Fälle giebt ohne objectiven Befund, auf die ich später zurückkommen werde, wo das Individuum trotz Mangels äusserer Anzeichen doch nervös ist.

II. Bringt der Schüler Symptome der Nervosität mit in die Schule?

Die Beantwortung der Frage, ob der Schüler Symptome der Nervosität mit in die Schule bringe, stösst ebenfalls auf Schwierigkeiten. Denn oft sind diese Symptome vorübergehend, oder sie treten periodisch auf, wodurch natürlich die Pünktlichkeit des Resultates der Untersuchung beeinträchtigt wird.

Die von mir vorgenommenen Untersuchungen ergaben, dass 51·7% an ausgesprochenen nervösen Symptomen laborieren, ein Procentsatz, welcher von den Angaben anderer Autoren differiert, wobei ich bemerken muss, dass ein grosser Theil der Schüler der in Frage stehenden Realschule — 69·7% — der israelitischen Religion angehört, also ein Material darstellt, welches von den Nervenärzten als belastet betrachtet wird. Ich beschränkte mich nicht allein auf Untersuchungen, sondern richtete auch Fragen bezüglich der Vergangenheit an die Schüler. In erster Linie galten diese dem Pavor nocturnus, der aber nur in 6 Fällen erwähnt wurde.

Behufs Eruierung nervöser Symptome habe ich mir ein Schema aufgestellt, welches freilich nicht alles umfasst. Ich glaubte nur die häufigsten Symptome, denen man grössere Wichtigkeit zuschreiben muss, aufnehmen zu sollen. Die Schemata vieler Aerzte können auf Vollständigkeit bedeutend eher Anspruch erheben, als meines. Manche gehen aber zu weit. Das von Wirenius aufgestellte kann wegen der Eigenthümlichkeit gewisser Fragen höchstens in der Privatpraxis benützt werden.

Was die einzelnen Symptome betrifft, auf die man anlässlich der Prüfung auf Nervosität zu achten hat, so nahm ich von der Untersuchung einiger Abstand. So vernachlässigte ich das Gesichtsfeld; denn abgesehen davon, dass Gesichtsfelddefecte Schwankungen ausgesetzt sind, ist von Schülern selbst mit grosser Mühe kein sicheres Resultat zu erhalten, da ihre Angaben recht unzuverlässig sind.

Abnorme Pupillenweite liess sich im Allgemeinen in 13·1% nachweisen, bei den nervösen Schülern wurde dieselbe in 28·7% der Fälle constatiert.

Die von mehreren Autoren als Ausdruck einer organischen Läsion aufgefasste Pupillendifferenz fand ich in acht Fällen, so dass ich der Meinung dieser Autoren nicht beipflichten kann. Natürlich sind in dieser Zahl jene Schüler nicht mit inbegriffen, bei denen Maculae corneae u. s. w. vorhanden sind.

Von den der Nervosität eigenthümlichen motorischen Störungen verdient das von Rosenbach erwähnte Symptom Aufmerksamkeit. Es ist dies der mangelhafte Lidschluss beim Stehen mit geschlossenen Füssen. Beinahe in allen Fällen, wo Nervosität vorhanden war, konnte ich dieses Symptom beobachten.

Die Reflexe sind bei Nervösen häufig gesteigert. Dasselbe ist bezüglich des Kniephänomens bei Kindern zu sagen. In 37·5% der Fälle war es gesteigert, und zwar bei Schülern der unteren vier Classen in 31·4%; in den oberen Classen stieg dieser Procentsatz auf 43·6%. In allen Fällen, wo der Patellarreflex infolge Spannens nicht ausgelöst wurde, wurde mit dem Prof. Jendrássikschen Kunstgriffe untersucht, den man, wofern man nur das Princip vor Augen behält, in verschiedenen Formen ausführen kann. Bemerken will ich noch, dass der Jendrássiksche Kunstgriff sich sehr gut bewährt, wenn man sofort zu Beginn des Spannens der Armmuskeln die Patellarsehne beklopft.[1]

[1] Der Jendrássiksche Kunstgriff kann auch in folgender Weise ausgeführt werden: Der auf dem Sessel sitzende Schüler übt mit den flachen Händen auf die Sitzplatte einen Druck aus, als ob er dieselbe herabdrücken wollte. Es ist selbstverständlich, dass nur der Oberkörper, die unteren Extremitäten aber an diesem Druck keineswegs theilnehmen dürfen, denn sonst wäre der Kunstgriff durch das Spannen derselben werthlos.

Störungen der Stimme liessen sich in manchen Fällen nachweisen. Da jedoch die Stimme während der Untersuchung seitens des Arztes nicht so schwach und undeutlich ist, als während der Unterrichtsstunde, wo während des Antwortens an die Nervenkraft Ansprüche gestellt werden, so lege ich auf die von mir gefundenen Zahlen wenig Gewicht.

Von den Sprachstörungen pflegt bei nervösen Schülern (ausser den bekannten Krankheiten der Sprache), Paraphasie, Heterophemie und Wortamnesie beobachtet zu werden. Natürlich hängen diese Symptome mit Aufregungszuständen zusammen, welche recht häufig von der Individualität des Lehrers abhängig sind. Da diese Zustände von Schülern häufig simuliert werden können, so dürfte es dem Lehrer manchmal schwer fallen, Wahrheit von Täuschung zu unterscheiden. Ich fragte die Schüler in dieser Richtung sehr vorsichtig aus, ohne ihnen direct die Antwort in den Mund zu legen, und muss constatieren, dass von den nervös befundenen sehr viele — darunter auch Vorzugsschüler, die solche Ausreden nicht nöthig haben — über Wortamnesie klagten. Hingegen fanden sich wieder nervöse Schüler, die sich gegen die Zumuthung einer Verwirrtheit verwahrten. Bei diesen trat natürlich die Nervosität in einer anderen Form auf. Dass die Wortamnesie mit der Individualität des Lehrers zusammenhängt, erhellt daraus, dass in einzelnen Classen zumeist der Name eines Lehrers genannt wurde, der jene auf dem Gewissen habe.

Ausserdem richtete ich mein Augenwerk auf verschiedene andere Symptome, und zwar ob der Schüler an Kopfschmerz, Nasenbluten, Schwindel oder Obstipation leide, ob an der Zunge, an den ausgestreckten Händen Zittern beobachtet werde, ob der Schlaf ein ruhiger, ungestörter sei u. s. w. Von den hier erwähnten Symptomen ist der Kopfschmerz eines der wichtigsten. Ich fand, dass von den Schülern in den vier unteren Classen 18·4% an Kopfschmerz litten. Dieser Procentsatz stieg in den vier oberen Classen auf 46·5%.

In der folgenden Tabelle sind die bei der Untersuchung gewonnenen Daten — auf 100 berechnet — zu finden:

	I—IV. Classe	V—VIII. Classe
Zahl der untersuchten Schüler	119	86
Procentsatz der Schüler mit normalem Nervensystem . .	40·9%	37·2%
» » » » nervöser Disposition ohne nervöse Symptome	12·7%	5·8%
Procentsatz der nervösen Schüler ohne nervöse Disposition	6·9%	15·9%
» » » » mit nervöser »	39·5%	41·1%
Procentsatz der nervösen Schüler	46·4%	57·0%
	51·7%	

In den unteren vier Classen litten daher 46·4% an nervösen Symptomen, dieser Procentsatz stieg in den oberen vier Classen auf 57·0%. Der Gesammtprocentsatz beträgt 51·7%.

III. Wodurch werden Disposition und Symptome erzeugt?

Es ist dies eine Frage, deren eingehende Beantwortung mit dem eigentlichen Zwecke dieser Arbeit wenig zusammenhängt. Trotzdem sei es mir gestattet, zur Lösung der Frage nach der Ursache der Schülernervosität durch Aufzählung mehrerer Factoren beizutragen.

Abgesehen von der oben erwähnten Heredität der Disposition, ist es die Erziehung, die auch nicht nervös veranlagte Kinder nervös machen kann. Die falsche und fehlerhafte Erziehungsweise, die zu grosse Nachsicht, wie die zu grosse Strenge schaden nur

allzuoft dem Nervensystem der Kinder, ebenso eine nervöse Umgebung — wie überhaupt die Umgebung auf das Entstehen von Nerven- und Geisteskrankheiten von grossem Einflusse ist — und der Genuss von alkoholischen Getränken. Die Schädlichkeit einer ungesunden Ernährung wurde vor ungefähr zwei Jahren von Prof. Zuntz in Berlin besprochen, der die üblen Folgen hervorhob, »welche eine allzu üppige Ernährung und namentlich die Zufuhr alkoholischer und anderer Reizmittel in der Wachsthumsperiode für die Ernährung der späteren Zeit herbeiführt. Abgesehen von der nachfolgenden Schwächung der überreizten Verdauungsorgane, ist die auf diesem Wege herbeigeführte vorzeitige Pubertät eine der Hauptursachen späterer Chlorose, Neurasthenie». Es ist zur Genüge bekannt, dass ein grosser Theil des Publikums der Ansicht ist, dass man den Kindern reichlich Eiweiss enthaltende Nahrungsmittel geben müsse, und dies geschieht zumeist auf Kosten der Fette und Kohlenhydrate. Der Karlsbader Badearzt *Arnold Pollatschek* [1]) hat im Vorjahre darauf hingewiesen, dass die einförmige animalische Kost, die sich heutzutage grosser Beliebtheit erfreut, eine gewisse Nervosität hervorrufe.

Der *Beginn* und *Schulpflicht* wird heute leider von dem Alter und nicht von den geistigen Fähigkeiten des Kindes abhängig gemacht. Es ist sehr zu bedauern, dass man hier noch nicht individualisiert, und dass auf Grund des Gesetzes Kinder in die Schule kommen, die zwar das gesetzliche Alter erreicht haben, aber infolge ihrer geistigen Entwicklung noch nicht dorthin gehören.

Dieser Umstand und dann die unnöthigen *Hausaufgaben,* durch welche der Schüler zu selbstständiger Thätigkeit sehr häufig nicht angeregt und deren Zweck zumeist nicht erreicht wird, verursachen eine Abnahme der Nervenkraft. Gesellt sich noch *Mangel an Bewegung in frischer Luft* hinzu, so wird auch der übrige Organismus abgeschwächt.

Wenn das Kind in die Mittelschule [2]) kommt, dann wird mit dem grösseren Lernstoff die Leistungsfähigkeit des Nervensystems in verstärktem Maasse in Anspruch genommen, wozu auch das *Fachlehrersystem* sein Scherflein beiträgt.

Es sei mir hier gestattet, mich auf concrete Daten zu berufen, welche veranschaulichen sollen, wie es bei uns mit dem Fachlehrersystem bestellt ist. In der I. (untersten) Classe einer Staatsoberrealschule in Budapest werden die neun obligatorischen Unterrichtsgegenstände (Turnen und Schönschreiben mit inbegriffen) von acht Professoren vorgetragen, in der VIII. (obersten) Classe sind eilf obligatorische Gegenstände mit eilf Professoren. In der Staatsoberrealschule in Raab sind in der untersten Classe sieben Professoren, in der obersten neun. Im Obergymnasium des Prämonstratenser-Ordens in Kaschau finden wir in der untersten Classe sechs, in der obersten neun Vortragende. Im Obergymnasium zu Gyula-Fehérvár gibt es in der I. Classe sechs, in der VIII. Classe zehn Professoren. Aenhliche wie die hier angeführten Zahlen finden wir beinahe in allen Mittelschulen Ungarns.

Die Schäden des Fachlehrersystems werden durch die vorgeschriebenen drei Controlle-Conferenzen nur gemildert, aber nicht behoben. Es ist selbstverständlich, dass der Fachlehrer seinen Fachgegenstand, da wir doch keinen Maximal-Lehrplan haben, intensiver behandelt und seine Ansprüche an den Schüler danach stellt. Dabei ist er nicht im Stande — bei der jetzt üblichen, zu grossen Schülerzahl — sich über die Fassungskraft der Schüler ein richtiges Urtheil zu bilden. Der Professor muss den vorgeschriebenen, keineswegs spärlich bemessenen Unterrichtsstoff durchnehmen und hat kaum Zeit, die Schüler zu prüfen; wie sollte er sich da mit denselben als Individuen befassen und diese mit Berücksichtigung ihrer Individualität unterrichten können?

Der Schüler weiss, dass von dem Erfolge oder Misserfolge seines Antwortens die

---

1) Verhandlungen des XII. Congresses für innere Medicin. Wiesbaden 1893.

2) Mittelschulen sind in Ungarn das Gymnasium und die Realschule.

Trimesternote abhängt. Oefter als 1—2-mal kann er bei einer Schüleranzahl von 60—68 kaum aufgerufen werden [1]), und da spielt doch, wie sich jeder aus seiner eigenen Studienzeit lächelnd erinnern dürfte, der Zufall eine grosse Rolle. Die Furcht vor dem eventuellen Misserfolge und den damit verbundenen häuslichen Scenen regt den Schüler auf und verwirrt ihn, und es tritt die bereits erwähnte Amnesie oder eine totale Unfähigkeit des Gehirns ein, die auf das Nervensystem schon deshalb aufregend wirkt, weil der Schüler später in Abwesenheit des Professors das Pensum gut aufsagen kann. Gar mancher Professor sieht dies ein und beurtheilt den Schüler nicht nach solchen misslungenen Antworten. Dr. *Em. Beke*, Professor der Mathematik unserer Realschule, machte mich auf folgendes aufmerksam. Wenn er einen Schüler aufrufe und diesem etwas erkläre, so könne dieser oft seine Erklärung nicht erfassen, hingegen werde er, wenn er den Schüler sich setzen heisse und die Definition einem anderen aufgerufenen vortrage, von dem ersteren, dessen Nervensystem nicht mehr im Erregungszustande sei, verstanden. Und dies kommt in jeder Classe bei nicht wenigen Schülern vor. Professor *Beke* machte sich erbötig, mir das Experiment wann immer zu demonstrieren. Und wie häufig werden die Leistungen der Schüler nach Antworten während dieses Zustandes von Gehirnschwäche von Lehrkräften beurtheilt.

Aber nicht nur vom hygienischen Standpunkte aus, dessen Berechtigung »in Schulsachen« die Schule nicht anerkennen will, sondern auch vom pädagogischen ist das Fachlehrersystem zu verurtheilen. Die Schule muss zwischen den einzelnen Unterrichtsgegenständen eine organische Verbindung herstellen. Dies kann aber nur dann erreicht werden, wenn das Fachlehrersystem aufgehoben oder wenigstens in den unteren Classen reduciert wird. Mit der Herstellung einer organischen Verbindung würde auch die Klage hinfällig werden, die man gegen die Gymnasien und Realschulen so oft erhebt, dass sie *Hochschulen en miniature* sein wollen, wo jedes Fach seinen Vertreter habe, dessen Hauptbestreben natürlich dahin gerichtet ist, mit seinem Fachgegenstande den Schüler intensiver zu beschäftigen. Der Classico-Philologe, der moderne Philologe, der Mathematiker, der Professor der Naturgeschichte, Geographie, Geschichte, Religion u. s. w., jeder hält seinen Gegenstand für den wichtigsten und bestimmt dieser Ueberzeugung gemäss das zu erlernende Pensum. Ist es noch nothwendig zu erwähnen, dass durch diese Auffassung die Gesundheit des Schülers beeinträchtigt wird ?

Die *geistige Arbeit* des Schülers zerfällt, abgesehen von der Eintheilung in eine receptive und productive, in eine solche, welche von der Schule gegeben wird, und eine solche, die nichts mit der Schule zu schaffen hat.

Wir können heute nicht von einer Bestrebung sprechen, welche dahin zielen würde, den Lehrplan zu vereinfachen. Die Nervenärzte schreiben ein gut Theil der Nervosität eben diesem zu. Der moderne Lehrplan hat nach der Erfahrung derselben die sogenannte *Ueberbürdung* im Gefolge.

Die Ueberbürdungsfrage wird heute ganz anders beleuchtet als in früheren Jahren, und was die Hauptsache ist, selbst von Schulmännern wird Ueberbürdung zugestanden. *Charcot* hat zwar vor einigen Jahren dagegen Einspruch erhoben, aber wie kann man die

---

[1]) Welchen Erfolg der Unterricht in überfüllten Classen aufweist, darüber belehrt uns ein dem Ungarischen Abgeordnetenhause vorgelegter Bericht des Unterrichtsministers, laut dessen die Zahl der durchgefallenen Schüler in den überfüllten Classen grösser ist, als in den Classen mit weniger Schülern. — Wenn wir bedenken, dass es Unterrichtsgegenstände mit zwei Stunden wöchentlich giebt, und z. B. in der höchsten (VIII.) Classe der Budapester Gymnasien die Schülerzahl in sieben Fällen zwischen 48 und 62 variiert, und in der höchsten Classe (VIII.) der Budapester Realschulen in fünf Fällen 60 beträgt, so kann uns weder der Misserfolg des Unterrichts, noch der Umstand, dass der Schüler im Trimester nur ein-zweimal antworten kann, Wunder nehmen.

Ueberbürdung leugnen, wenn man, was *Charcot* zugesteht, bei Schülern von 15—17 Jahren *vor den Prüfungen* soviel nervöse Symptome beobachtet? *Erb*[1]), von dem man doch annehmen darf, dass er sine ira et studio in dieser Frage Stellung genommen hat, acceptiert die Thatsache der Ueberbürdung, während San.-Rath *Altschul*[2]) sie nur bedingungsweise annimmt. Nach seiner Meinung wird dieselbe nicht durch die Masse des Lehrstoffes verursacht, sondern durch die *jetzt übliche Lehrmethode* und — wie er nicht unrichtig bemerkt — das *schlechtere Schülermaterial.*

Es wäre jedoch gefehlt, diese Factoren allein für die Ueberbürdung verantwortlich zu machen. Mit der sogenannten schlechten Methode dürfte es in manchen Fällen seine Richtigkeit haben, da doch die practische Ausbildung der Lehrkräfte vieles zu wünschen übrig lässt. Natürlich wird dieses von pädagogischen Kreisen nur ungern oder nicht zugestanden. Wenn aber wirklich die Heranbildung von Lehrkräften für die Mittelschulen eine gute ist, wozu wurden dann in den letzten Jahren die vielen Debatten in dieser Angelegenheit geführt, wozu die vielen Broschüren und Artikel geschrieben? Es muss also mit der practischen Schulung unserer Professur-Candidaten nicht so gut bestellt sein, als dies von betheiligter Seite behauptet wird. Der Hygieniker muss aber von der Schule verlangen, dass sie versteht, das entsprechende Quantum geistiger Nahrung in leicht verdaulicher Dosis zu verabreichen, und will keineswegs die Jugend von einem gewissen Maasse von Anstrengungen verschont wissen. Dieses wäre ja schon im Interesse der Hygiene des Geistes zu beklagen.

Die Fortschritte der einzelnen Zweige der Wissenschaft sind in den letzten Jahren ganz hervorragend, die Literaturgeschichte, Geographie, Geschichte, Naturgeschichte u. s. w. werden täglich mit neuen Daten bereichert, die auch in der Schule Aufnahme finden. Eine Folge davon ist, dass die Schulbücher jährlich an Umfang zunehmen, was natürlicherweise grössere Anforderungen an das Gedächtniss des Schülers zu bedeuten hat.

Eine der Hauptursachen der Ueberbürdung dürfte in den meisten Fällen die zu karg bemessene *freie Zeit sein.* Die geistige Thätigkeit wird nicht durch eine entsprechende längere Ruhepause abgelöst. Die freie Zeit des Schülers kann nicht auf die Erholung verwandt werden, sondern muss zum Anfertigen von Hausaufgaben herhalten, ganz abgesehen davon, dass durch Unterricht in Musik und Sprachen die Lernfähigkeit des Schülers ad maximum angespannt wird. Häufig muss sich der Schüler den Schulbesuch durch Unterrichtertheilen ermöglichen, vielleicht noch seine Eltern unterstützen. Es gibt in unserer Schule Schüler die in dieser Hinsicht ganz Erstaunliches leisten. Ich selbst kenne mehrere, die täglich drei, ja sogar vier Stunden Unterricht ertheilen; wieder andere müssen im Geschäfte ihrer Eltern thätig sein; ein Schüler unserer Anstalt steht um $4^1/_2$ Uhr morgens auf, um seinem Onkel im Geschäfte behilflich zu sein. Dass solche Beschäftigungen viel Nervenkraft consumieren, leuchtet ein.

Bekanntlich wird die *freie Zeit*, welche die Schule der Jugend gönnt, nicht richtig verwerthet. Es macht sich nur zu häufig ein Mangel an genügender und dabei nervenkräftigender *Zerstreuung* fühlbar. Die Unterhaltungen der Schuljugend sind manchmal solcher Natur, dass man sie füglich unpassend nennen darf. Gibt es wohl heute noch einen Mittelschüler, der nicht wenigstens ein Pariser Ehebruchsdrama gesehen hätte? Und erst die Bücher und Zeitungen! Dabei geschieht für die *körperliche Entwicklung* zu wenig, wenn auch Pädagogen über die zu stark geübte Leibespflege klagen.

---

[1]) Prof. Dr. Wilhelm Erb: Ueber die wachsende Nervosität unserer Zeit. Heidelberg 1893, S. 16.

[2]) Dr. Theodor Altschul: Die Frage der Ueberbürdung unserer Schuljugend vom ärztlichen Standpunkte aus. Wien 1894, S. 38.

Wie viele, oder besser gesagt, wie wenige Eltern sorgen für dieselbe? Zu einem Spaziergange in der Woche versteigen sich nur wenige. Ein verschwindend kleiner Bruchtheil der Schuljugend besucht im Winter die Eisbahn, im Sommer die Schwimmschule. Offenbar glaubt man, dass mit dem *Turnunterricht* in der Schule alles gethan sei, und dass man nichts weiter zur Kräftigung des Körpers zu thun brauche. Aber nicht genug. Viele Eltern betrachten sogar das *Turnen* als einen Gegenstand, den der Schüler nicht benöthige, wenn er auch obligatorisch sei; daher die zahlreichen Versuche, die Kinder vom Turnen zu dispensieren. Natürlich hat hier der *Schularzt* auch ein Wort mitzureden. An diesen Versuchen der Eltern ist aber die Methodik des Schulturnens selbst schuld, denn sehr viele Uebungen, die meisten Frei- und militärischen Uebungen z. B., erheischen geistige Arbeit. Anstatt dass das Turnen ein Lieblingsgegenstand der Schuljugend werde und bleibe, wird das gerade Gegentheil erreicht. Das Turnen soll im Dienste der *körperlichen* Erziehung stehen. Der pädagogische Standpunkt braucht dabei nicht gewahrt zu werden, derselbe kann bei den anderen Unterrichtsgegenständen genügend zu Recht kommen. Man unterlasse es, den pädagogisch-moralischen Standpunkt hervorzuheben, und spreche nicht von der ethischen Vertiefung des Turnens. Das Turnen möge einzig und allein als hygienischer Factor betrachtet werden. Alle jene Turnübungen, welche von der Pädagogik, der Disciplin vorgeschrieben werden, mögen daher von denen verdrängt werden, welche die Hygiene wünscht. Hierher gehören vor allem die *Jugendspiele.* Mit Recht ist man in letzter Zeit bestrebt, den Turnunterricht durch das intensivere Betreiben derselben zu beleben, um *Körperbewegung und Geistesfrische* zu bezwecken. Auf diesem Wege wird der Turnunterricht auch erreichen, was er anzustreben hat, *Kraft und Selbstvertrauen* der jüngeren Generation.

Wir müssen es lebhaft bedauern, dass es Schulmänner gibt, die der Ansicht sind, dass es die Aufgabe der Schule sei, die *geistige Entwickelung* der ihr anvertrauten Jugend zu beaufsichtigen, nicht aber ihre *physische Erziehung* zu leiten. Mit Recht sagt Realschulprofessor Dr. *Leo Burgerstein* [1]) in Wien, dass ohne Mithilfe der Schule die körperliche Erziehung der Schuljugend nicht durchgeführt werden könne. Das bekannte *Elsass-Lothringen'sche Gutachten* [2]) ist gleicher Ansicht. Nach demselben liegt es im Interesse der Schule, die körperliche Erziehung der Schuljugend als einen wichtigen Theil ihrer Pflicht zu betrachten.

Die Nothwendigkeit einer ausgiebigen *Schlafdauer* zur Erhaltung der Nervenkraft hervorzuheben, scheint mir überflüssig. Die mir zur Verfügung stehenden Daten beweisen, dass die Schüler zu kurze Zeit (statt 9—10 Stunden) schlafen und dass gerade bei nervösen Schülern die Schlafdauer eine überaus kurze ist. Ich folgere daraus, dass die kurze Schlafdauer mit dem Auftreten nervöser Symptome in directem, ursächlichen Zusammenhange steht.

Bezüglich der Schlafdauer habe ich ermittelt, dass in den zwei höchsten (VII. und VIII.) Classen, der Unterschied zwischen der Schlafdauer der nicht nervösen und nervösen Schüler ein grösserer ist. Der Unterschied beträgt beinahe $^3/_4$ Stunden.

In der folgenden Tabelle sind die von mir gewonnenen hierhergehörigen Daten veranschaulicht:

---

[1]) Zeitschrift für das Realschulwesen. 1891. Jahrgang XVI, S. 3.

[2]) Aerztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elsass-Lothringens. Strassburg 1882, Seite 22.

Classe	Schlafdauer der nicht nervösen Schüler	Schlafdauer der nervösen Schüler
I	9 Stunden	9 Stunden
II	8·9 »	9 »
III	8·8 »	8·7 »
IV	8·6 »	8·3 »
V	8·2 »	8·1 »
VI	7·8 »	7·6 »
VII	7·9 »	7·3 »
VIII	7·7 »	7·0 »

Ueber die *Schlaftiefe* stehen mir keine genauen Erfahrungen zur Verfügung. Nur wenige Schüler beklagten sich über unruhigen Schlaf, der grössere Theil der nervösen Schüler schlief ruhig.

Dass die *Onanie* ihre Opfer fordert, ist bekannt. Daran sind zumeist die geistige Erschlaffung und die Situation der Anstandsplätze der Schule schuld.

Wie viel mit *geistigen Getränken* auf Kosten der Gesundheit gesündigt wird, steht allgemein fest. Dem Kinde werden Alkohol enthaltende Getränke von den Eltern aufgedrungen, damit sie »gekräftigt« würden. Leider erreicht man aber das Gegentheil. Von unseren Schülern genossen zu Hause 49·7% geistige Getränke, meist Wein. Ich fand, dass der grössere Theil derjenigen Schüler, die geistige Getränke geniessen, an nervösen Symptomen leidet. Das Verhältniss derselben zu jenen Schülern, die geistige Getränke consumieren, nervöse Symptome jedoch nicht aufweisen, ist 56·8 : 43·1, ein auffallender Connex zwischen dem Genuss von geistigen Getränken und der Nervosität.

Ueber die 102 Schüler unserer Anstalt, die öfter als einmal in der Woche geistige Getränke geniessen, stehen mir folgende Daten zur Verfügung :

	I—IV. Classe	V—VIII. Classe	Zusammen
Es trinken Bier . . nicht nervöse Schüler	6	1	7
» » » . . nervöse »	4	3	7
» » Wein . nicht nervöse »	7	11	18
» » » . nervöse »	13	17	30
» » Cognac nicht nervöse »	1	—	1
» » » nervöse »	1	—	1
» » mehrere geistige Getränke nicht nervöse Schüler	7	11	18
» » » » » nervöse »	5	15	20
Unter den geistige Getränke geniessenden Schülern sind nicht nervös	21	23	44
Unter den geistige Getränke geniessenden Schülern sind nervös	23	35	58

Ich muss hier noch einer Sache gedenken, von der es schwer zu constatieren ist, ob selbe mit der nervösen Disposition oder mit den localen Verhältnissen, oder aber mit beiden Factoren zusammenhänge. Es ist dies der bei Mittelschülern vorkommende *Selbstmord*. Die Statistik lehrt, dass die Zahl der Selbstmorde junger Leute in grossen Städten im Zunehmen sei. Der Grund dieses Uebels hängt mit der Beschäftigung und den Lebensverhältnissen zusammen, bei Schülern ist aber der Grund zumeist ein schlechtes Zeugniss, Liebe oder aber — Verluste beim Totalisateur. Das psychische Contagium des Selbstmordes wird durch die Zeitungen vermittelt, wie dies die Gerichtsärzte grösserer Städte bestätigen dürften. Laut Mittheilung des kön. Oberdirectors *Karl Hofer* haben wir seit dem Bestande unseres Institutes — seit 23 Jahren — nur einen Selbstmord zu verzeichnen.

Geisteskrankheiten kamen unter den Schülern der Anstalt seit deren Bestande *nicht* vor.

IV.

Wodurch wird die Nervosität der Schuljugend verhindert?

Es erübrigt noch die Frage: *Wodurch kann die Nervosität der Schuljugend verhindert werden?*

Ein grosser Theil der Schüler kommt mit nervöser Disposition in die Schule, eine Grundlage, auf der nervöse Symptome entstehen. Je länger der Schulbesuch dauert, um so mehr nimmt die Zahl jener Schüler zu, die an nervösen Symptomen leiden. Nervöse Erscheinungen stellen sich aber auch, wie wir gesehen haben, bei solchen Schülern ein, die ohne nervöse Disposition in die Schule kommen.

Da aber die Schule unentbehrlich ist, so müssen wir danach trachten, dass nervöse Erscheinungen durch dieselbe hervorgerufen werden, dass die Factoren beseitigt werden, welche sie zeitigen.

Der Kampf gegen die Nervosität muss im Elternhause begonnen werden durch *rationelle Erziehung* und *Ernährung*. Pflicht der Schule ist es mitzukämpfen und alles aufzubieten zur Pflege und Erhaltung der Gesundheit und Lernfähigkeit der Jugend. Dies könnte sie erreichen durch

1. *Abschaffung des Fachlehrersystems, insbesondere in den unteren Classen* aus den oben erörterten Gründen.

2. *Wesentliche Verminderung der Hausarbeit*, wodurch der Schüler viel freie Zeit gewänne. Ein grosser Theil der schriftlichen Hausarbeiten ist zumindest unnöthig, abgesehen davon, dass die vom Professor vorgenommene Correctur kaum ihren Zweck erreicht. Die durch den Wegfall von Handarbeiten freigewordene Zeit sollte zu gesundheitskräftigenden Spielen und Turnübungen verwendet werden. Gleichzeitig würde auch eine längere Schlafdauer ermöglicht.

3. Vermeidung aller jener Factoren, welche eine Ueberbürdung und eine geistige Uebermüdung des Schülers verursachen. Räthlich wäre zu diesem Zwecke, die bisher usuelle Pause von 10 Minuten vor der 2., 3. und 4. Stunde um 5 Minuten, vor der 5. Stunde um 10 Minuten zu verlängern.

4. Der Schulplan für Mittelschulen müsste nach eingehendem Studium vom hygienischen Standpunkte aus einer Reform unterzogen werden. Mit diesem Studium sollten nicht nur Schulmänner, sondern auch Aerzte betraut werden.

5. Die Zahl der nervösen Schüler würde wesentlich abnehmen, wenn auf dem Lande an gesund gelegenen Orten den Anforderungen der Hygiene entsprechend eingerichtete Internate errichtet würden. Bekannt sind in dieser Beziehung die englischen Muster-Internate, die sich meist auf dem Lande befinden. In diesen Instituten könnten auch die nervös belasteten Kinder untergebracht werden, deren Erziehung die grösste Aufmerksamkeit erheischt, da zu befürchten ist, dass das Kind seitens seiner nervösen Eltern einer zweckmässigen Erziehung nicht theilhaftig wird.

6. Grosse Sorgfalt sollte dem *Turnunterrichte*, den *Jugendspielen*, dem *Schwimmen* und den *Ausflügen* zugewendet werden. Der Turnunterricht findet bei uns ohne jede Aufsicht statt, während in einzelnen ausländischen Staaten man das System der *Turninspectoren* einführte, denen die Aufgabe zufällt, den Turnunterricht zu controlieren; doch nicht etwa in der Weise, dass sie darauf achten, welcher Turnprofessor im Stande ist, seine Schüler z. B. eine schönere »Bauchwelle« machen zu lassen, sondern darauf, dass er der Jugend Lust und Liebe für diesen wichtigen Gegenstand beibringe, sein Unterricht

dem Geiste des Turnens entspreche und dessen Auswüchse vermieden werden. Letztere haben in jüngster Zeit eine Vermehrung erfahren durch den Training zu den Wettturnen. Vor denselben beschäftigt sich nämlich der Professor intensiver mit jenen Schülern, die mit ihrem Siege auf dem Turnplatze seine Geschicklichkeit illustrieren, während er sich um die Fortschritte der übrigen Schüler sehr wenig bekümmert. Wenn der Staat die *pädagogische* Thätigkeit der Schule überwacht, warum sollte er dies nicht auch betreffs der nicht minder wichtigen *körperlichen* Erziehung können? Die pädagogische Aufsicht ist einem Schulmann übertragen, mit der Controlle des Turnunterrichtes müsste folgerichtig ebenfalls nur ein Fachmann betraut werden. Dem *Handfertigkeitsunterrichte* müsste der ihm gebührende Platz eingeräumt werden. — Von grossem Nutzen wäre es, wenn man die *Sommerfrischen* für Turn-, Ruder- und Schwimmübungen verwerthen könnte.

7. Ein grosses Gewicht muss auf die gedeihliche *Förderung der schulärtzlichen-Institution* gelegt werden, nicht als ob der Schularzt die Erziehung, Ernährung, sowie all jene Momente, welche auf das Nervensystem von Einfluss sind, bei jedem einzelnen Schüler mit sorgfältiger Aufmerksamkeit verfolgen könnte, sondern weil er durch Controle einzelner Factoren der Schule im Interesse der Jugend viel Gutes leisten könnte. Um nur eines hervorzuheben, worauf ich in vorliegender Abhandlung noch nicht Bezug nahm, so könnte er dahin wirken, dass der Schulplan den Anforderungen der Schulhygiene entspräche. In den meisten Budapester Schulen finden wir z. B., dass vormittags von 8—9 Uhr Turn- oder Schönschreibestunde abgehalten wird. Ich bin mir wohl bewusst, dass die Schule diesen Wunsch als einen solchen zurückweisen wird, der ihre Rechtssphäre verletzt, aber schliesslich ist es doch Pflicht des Schularztes, im Interesse der Schuljugend seine Stimme zu erheben. Die ungarische schulärztliche Institution wird, wenn sie eine gedeihliche Förderung erfährt, den anderen Staaten als Muster dienen.[1])

8. *Die Verbreitung hygienischer Kenntnisse* ist auch vom Standpunkte des Wohles und der Kriegstüchtigkeit der Nation von eminenter Bedeutung. Minister *August Trefort*, der wohl einsah, dass diese Kenntnisse am besten durch die Schule verbreitet werden können, nahm den Unterricht der Hygiene in das Arbeitsprogramm der ungarischen Schule auf. Bei mehreren Pädagogen hat diese Verfügung des grossen Staatsmannes keinen Anklang gefunden, so unter anderen sagt Abgeordneter Prof. *Johann Heinrich Schwicker* hinzielend auf die Klagen der Ueberbürdung, dass eben vom gesundheitlichen Standpunkte die Hygiene nicht auch noch in der Schule vorgetragen werden sollte. Treffend ist die Antwort des Primararztes *Sigmund v. Gerlóczy*[2]) auf diese und ähnliche Einwendungen: »Wenn wir der Ueberbürdung abhelfen wollen, glaube ich, dass man eher einen anderen Gegenstand weglassen könnte, denn die Hygiene ist ein Lebensbedürfniss für jeden Menschen, während viele andere Gegenstände eher eine geistige Zierde sind. Deshalb glaube ich auch, dass die Hygiene unter die obligatorischen Gegenstände der Mittelschule aufgenommen werden müsste.« Der Professor der Hygiene lehrt ja ohnehin nur das, was, um mich der Worte des Universitätsprofessors *Josef v. Fodor* zu bedienen, »jeder gebildete Bürger im Interesse seiner eigenen Gesundheit und der Mitbürger unbedingt wissen muss.«[3])

---

[1]) Im Interesse der Förderung der Institution haben die ungarischen Schulärzte und Hygieneprofessoren vor einigen Monaten ein Memorandum dem Cultus- und Unterrichtsminister überreicht. Dasselbe ist im Jahrgange 1893—94 des Középiskolai Tanáregyesületi Közlöny und deutsch im Jahrg. 1894 der Zeitschrift für Schulgesundheitspflege No. 12 erschienen.

[2]) *Sigmund v. Gerlóczy*: Der Unterricht der Hygiene in der Mittelschule. Közegészségügyi Szemle. I. Jahrg. 1890, S. 166.

[3]) *Josef v. Fodor*: Hygieneprofessoren und Schulärzte für Mittelschulen. Orvosi Hetilap. Közegészségügy és Törvényszéki Orvostan. 1885. No. 5. Seite 84.

Wenn der Unterricht der Hygiene in sämmtlichen Schulen des Landes obligatorisch wird, dann finden die so nothwendigen hygienischen Kenntnisse zugleich in allen Schichten der Bevölkerung Verbreitung; wir werden dann von Jahr zu Jahr zahlreichere Apostel gewinnen, welche die Lehren der Hygiene unter das Volk hinaustragen.

9. Zweckentsprechend wäre es auch, wenn die Eltern bei der Einschreibung der Kinder eine kurze orientierende Anleitung erhielten, in welcher Weise die körperliche Erziehung gehandhabt werden müsse, und was sie im Interesse der Kräftigung des Organismus der Kinder zu thun haben. Aber auch der Professor bedarf hygienischer Kenntnisse. Der heutige Professor kennt sehr gut seinen Gegenstand, kennt sogar dessen geschichtliche Entwickelung, aber weder die physiologischen Functionen des Organismus seiner Schüler, noch die Factoren, welche dieselben stören. Est ist daher nothwendig, dass *die Gesundheitslehre des Schülers* unter die obligatorischen Gegenstände der Professorenlehramtsprüfung aufgenommen werde. Dass die Professoren der Jetztzeit es nicht für der Mühe werth halten, sich mit ihr zu beschäftigen, lehrt die Thatsache, dass während des Schuljahres 1892—93 unter 300 Lehramtscandidaten insgesammt nur 11 die an der philosophischen Facultät der Budapester Universität angekündigten Vorträge über Schul- und Privathygiene hörten. [1]) Es wäre doch von grossem Nutzen für unser Sanitätswesen, wenn unsere Mittelschulprofessoren, die illustren Verbreiter der Bildung, auch über hygienische Kenntnisse verfügen würden.

Wenn die Schule dieser ihrer Pflicht im Interesse der ihr anvertrauten Jugend genügen wird, dann wird *Mantegazza* Recht haben, wenn er sagt, »dass die Nervosität unseres Jahrhunderts von selbst und durch das einträchtige Zusammenwirken der Erzieher und Schriftsteller heilen werde«.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Universitätsprofessor Dr. *E. Emil Moravcsik*, der so gütig war, mir bezüglich der Methodik der Untersuchungen mit seinem Rath an die Hand zu gehen, meinen besten Dank auszusprechen.

---

3. Geistige Ueberanstrengung in den Schulen, Nervosität.

Von Dr. **ALFRED SPITZNER** (Leipzig).

In dem vom hochansehnlichen Executiv-Comité des Congresses für Hygiene und Demographie zur Verhandlung gestellten Thema: »*Geistige Ueberanstrengung in den Schulen, Nervosität*« erblicke ich die Aufgabe, die Frage nach der *Verursachung von Nervositäten der Schulkinder durch geistige Ueberanstrengung derselben in den Schulen* zu erörtern.

Ich gestatte mir, meine Stellung zu dieser Frage vom *psychologisch-pädagogischen Standpunkte* aus in allgemeinen Umrissen zu kennzeichnen, indem ich die folgenden, meiner unmassgeblichen Meinung nach wichtigsten Punkte untersuche. Wir fragen: in welchem *Umfange* und in welcher *Richtung* besteht der angegebene Uebelstand, und zu welchen *Massnahmen* fordert er auf?

I.

In welchem Umfange sind der Schule (dies Wort im allgemeinen Sinne genommen) die unter den Schülern und Schülerinnen vorkommenden nervösen Zustände und Verhältnisse zur Last zu legen?

---

[1]) XXII. Bericht des kön. ung. Cultus- und Unterrichtsministers über den Stand des Unterrichtswesens an das Abgeordnetenhaus. Budapest 1893, Seite 184.

Abgesehen von einzelnen in ihrem Urtheile mehr zurückhaltenden und vorsichtigen Aerzten, findet der Pädagoge innerhalb der medicinischen Fachkreise die Ueberzeugung allgemein verbreitet, *dass die Nervosität als Krankheit auch innerhalb der heranwachsenden Jugend in erschreckender Weise anwachse, und dass die Ueberanstrengungen der Kinder sowohl in den höheren als auch in den niederen Schulen die hauptsächlichste Ursache dieser Erscheinung sei.* Allgemeine Aussprüche, wie: »Die Anforderungen der Schule, namentlich in den Städten, bringen die Gesundheit des heranwachsenden Geschlechtes in schwere Gefahren«; oder auch: »Jedes dritte Kind, das die Volksschule der Städte besucht, ist in der Regel blutarm«; »In ganz Europa sind 70% der Schulkinder durch die Schule nervenkrank« solche und ähnliche andere Aussprüche sind ganz gebräuchlich, und man findet sie als Thesen in Aerzteversammlungen aufgestellt.

Derjenige Pädagoge, welcher über die thatsächlichen Verhältnisse, in denen die Kinder sowohl der niederen, als auch der höheren Schulen leben, unterrichtet ist, muss der eben bezeichneten Anschauung, welche im Falle einer stetig wachsenden Ausbreitung eine *totale, unheilvolle Reaction auf dem Gebiete der Volksbildung*, d. h. des Unterrichts und Erziehung der Jugend zur Folge haben musste, vom Standpunkte seiner Erfahrung und Einsicht aus *ernstlich widersprechen.* Er muss, um ein *begründetes* Urtheil über die Verursachung der in den Kreisen der Schuljugend vorkommenden krankhaften Erscheinungen der genannten Art zu gewinnen, in erster Linie auf die *unter den Kindern vielfach vorhandenen somatischen Fehlerhaftigkeiten* hinweisen, welche das betreffende Kind entweder schon von Geburt an besitzt oder aus sonst einer allgemeinen Ursache, die ganz ausserhalb der Schule liegt, erworben hat; und zweitens muss der Pädagoge darauf hinweisen, dass *viele Formen der Nervosität ihre Verursachung hauptsächlich in den für die heranwachsende Jugend schädlichen Wirkungen sowohl des öffentlichen Volkslebens, als auch der häuslichen Verhältnisse haben, in denen die Kinder aufwachsen.*

Mit diesen Sätzen spreche ich nichts Neues aus, sondern will damit nur den Nachdruck darauf legen, dass die hervorgehobenen Thatsachen in einer ihrer *realen* Bedeutung entsprechenden Weise *mehr* in Rechnung gezogen werden müssen, als das jetzt gemeinhin geschieht, wenn es sich um die Erklärung von Schülernervositäten und deren Verursachung handelt.

Professor Kollmann in *Basel* u. a. behaupten, *nervös krankhafte Zustände seien in den unteren Classen der Schulen fast nicht vorhanden*, sie entständen erst durch die übermässigen Anforderungen in den *oberen* Classen. Jeder Elementarlehrer weiss aber ganz genau aus eigener Erfahrung, dass nicht wenige Kinder ihren schwächlichen, gebrechlichen Körper in die Schule mitbringen. In meiner II. Oberclasse einer Leipziger höheren Bürgerschule sitzen 24 12—14-jährige Knaben, *davon sind nur 10 körperlich tüchtig, 14 sind schwächlich, gebrechlich, fehlerhaft.* 1 Knabe ist *epileptisch*, 2 andere leiden an *Veitstanz*, ein vierter ist stark *herzleidend*, ein fünfter sehr *augenkrank* (er sieht bei nur geringer Anstrengung alles doppelt und verschwommen), drei sind mit beschwerlichen *Nasen-* und *Ohrenleiden* belastet, drei andere sind im hohen Grade *schwächlich* und *reizbar.* Es wird nun doch wohl niemand behaupten wollen, dass ich oder dass überhaupt die Schule für diese bedauernswerthenThatsachen *verantwortlich* wäre! *Ein mit den vorhandenen wirklichen Zuständen rechnendes Urtheil über die Schülerkrankheiten, vor allem über die Schülernervositäten darf daher den Umstand nie unterschätzen, dass viele Kinder von Haus geschädigt der Schule überwiesen werden.* Insbesondere muss der Pädagoge betonen, *dass eine nicht geringe Anzahl von Kinder-Nervositäten auf das Conto der Familie kommt,* zu der das nervös-krankhafte Kind gehört. Für die Eltern oder die Vorgesetzten eines solchen Kindes kommt das Schlagwort »Ueberbürdung« selbstverständlich sehr gelegen, weil mit diesem Ausdrucke die von ihnen herrührenden Schädigungen gewöhnlich zugedeckt

werden. Die Schulmänner müssen darum, so sehr sie können, auf diese falsche Entschuldigungen die Eltern aufmerksam machen und ihr Bedauern darüber äussern, dass viele Aerzte diesem Beschwichtigungsmittel der Eltern Vorschub leisten, *indem sie durch Zeugnisse die Schule beschuldigen.* Vor und nach den Sommerferien kann man als Lehrer regelmässig die Erfahrung machen, dass namentlich aus den Kreisen der reicheren Eltern ärztliche Atteste in grosser Zahl der Schulbehörde eingereicht werden, in welchen bescheinigt wird, das oder jenes Kind müsse *infolge Ueberanstrengung* eher in die Sommerfrische abreisen oder länger in derselben verweilen. Und kennen denn die betreffenden Aerzte die geistige Leistungsfähigkeit dieser Kinder? Kennen sie die Schule derselben und deren Massnahmen und Anforderungen? Gewöhnlich nicht. Der Lehrer dieser oft allerdings erbärmlichen Geschöpfchen gönnt ihnen ganz gewiss die Ruhe des Waldaufenthaltes, aber er weiss auf andere Dinge hinzuweisen, als auf geistige Ueberanstrengungen in der Schule! Er kennt die Ueberreizung jener Kinder in der Familie durch *falsche Ernährung*, durch *gefährliche Lektüre*, durch *übertriebene sportliche Uebungen* (Radfahren, Fussballspiele, Reiten), durch *Musikunterricht* u. w. a. Der Zusammenhang der Schülernervositäten mit dergleichen schädigenden Uebelständen ist häufig leicht zu erkennen und nachzuweisen. Die gesundesten Verhältnisse bestehen immer noch zumeist in den mittleren Bürgerkreisen, weshalb z. B. in den Leipziger mittleren Bürgerschulen die Klagen über Nervositäten der Schüler und Schülerinnen lange nicht so allgemein sind, wie in den *höheren* Schulen und den *Bezirksschulen*, welch letztere meist von *armen* Kindern besucht werden. Wenn in diesen letzteren Schulen dem Arzte und dem Lehrer Kinder mit nervösen Erkrankungen auffallen, so können sie niemals in erster Linie die Schule dafür verantwortlich machen. Die Erfahrung ergiebt, dass der Blick zunächst auf die *schlechte Ernährung* (45% einer Classe Bezirksschüler wurden *ohne Frühstück* angetroffen!), auf die *kleine, schlechtgelegene Wohnung*, namentlich aber auf die *ungesunden Schlafräume* der Kinder zu richten ist! Sodann spielen die *anstrengenden Nebenbeschäftigungen* dieser Kinder eine Hauptrolle. So erfuhr ich von zwei bleichen, müden Mädchen, dass sie täglich bis Nachts 12 Uhr, sogar bis Früh 4 Uhr, wenn die Arbeit drängte, mit Gorlnähen beschäftigt wurden! Solche Uebelstände bieten den Aerzten, welche ihre humane Gesinnung bethätigen wollen, ein grösseres Arbeitsfeld als die Schulstube! Diese Localität liegt den meisten freilich bequemer und näher.

In derselben Weise sind bei der Frage nach der Verursachung der Jugend-Nervositäten *die Wirkungen des öffentlichen Lebens* zu berücksichtigen. Das gilt namentlich für *die Hygiene der höheren Schulen.* Sehr viele nervöse Vorkommnisse unter den Schülern dieser Anstalten finden ihre Erklärung nicht in der Ueberarbeitung, sondern in dem *zuchtlosen Treiben*, in den *unsittlichen Missständen*, besser in den *unheimlichen nächtlichen Kneipereien*, in *geschlechtlichen Excessen* u. w. a., woran die ältere Jugend namentlich in den Städten leidet. Wer in die Geheimnisse unserer Stadtjugend eindringt, kann sich unmöglich über die zunehmende körperliche und geistige Zerrüttung eines grossen Theiles derselben wundern. Die Anstrengung derselben in den Schulen kann hiefür um so weniger in Anschlag gebracht werden, als solche jungen Leute gewöhnlich jeder höheren geistigen Leistung ausweichen!

Schon aus dem wenigen bisher Erwähnten folgt, dass die Pädagogik Grund genug hat, zu bedauern, dass in ärztlichen Kreisen so leichthin die Schule an erster Stelle genannt wird, wenn es sich um die Begutachtung einer Schülernervosität, namentlich rücksichtlich ihrer Entstehung handelt. Ein solches Urtheil kann und darf niemals allgemein und muss immer mit der grössten Reserve ausgesprochen werden! Schon wird das Wort »*Ueberbürdung*« vielfach ein Ruhebett für die Jugend und eine handliche Entschuldigung für gewissenlose Eltern, die überdies oft nicht einmal eine klare Vorstellung weder von

Ueberbürdung noch von Nervosität haben, wobei gerade der Umstand schwer in die Waagschale fällt, dass sich dieses Wort, durch das Gewicht der ärztlichen Autorität unterstützt, im Volk mit Leichtigkeit eine unbedingte Geltung verschafft. Die Pädagogik muss aber darauf aufmerksam machen, dass hierin eine schwere Gefahr für die Schule liegt, im Hinblick auf deren grosse Bedeutung für die gesammte Culturarbeit, nämlich die Bildungsschätze der Wissenschaften, der Künste, der Industrie, des Handels und des Gewerbes zu erhalten und zu fördern, sowie die Grundlage der Volksveredlung und die wichtigste Bürgschaft gegen die zunehmende Verwilderung der Massen und die fortschreitende Auflösung aller gesellschaftlichen Ordnungen zu bieten. Wenn sich darum die *Regierungen* mit den practischen Folgerungen der Frage nach der Gefährdung der Kinder durch die Schule beschäftigen, so ist ihnen gegenüber besonders zu betonen, *dass im Gegensatz zu den Anreizen des öffentlichen Volkslebens und des Elternhauses gerade die strenge und ernste Pflichterfüllung und Geistesarbeit, welche die Schule sowohl auf dem sittlichen als auch auf dem wissenschaftlichen Gebiete von der Jugend verlangt, für diese von grösstem geisteshygienischem Werthe ist* und daher nicht von unbegründet und unklar ausgesprochenen Urtheilen einzelner Aerzte untergraben werden darf.

Dem bisher Gesagten könnte nun entgegen gehalten werden, dass die Schule an die Verursachung von Schülernervositäten deshalb betheiligt sei, weil sie die Entwickelung derselben begünstige.

Das ist in gewissen Fällen richtig; denn erstens kommt es vor, dass manche Kinder infolge ihrer mangelhaften Begabung den Anforderungen der Schule nur mit übergrosser Aufbietung des Fleisses gerecht werden können, und zweitens erfahren viele Kinder durch körperliche Störungen, wie Epilepsie, Herzleiden, Neuralgien u. s. w. derartige Behinderungen an den Schularbeiten, dass sie der Gefahr ausgesetzt sind, sich zu überarbeiten. In beiden Fällen können daher allerdings auch nervöse Erkrankungen entstehen oder in ihrer Entwickelung gefördert werden. Solche Umstände dürfen indessen ebenso wenig der Schule zur Last fallen, als solche Ueberanstrengungen, die ein Schüler erfährt, der aus Lust zum Herumtreiben seine Zeit schlecht eintheilt und versäumt und dann mit heissem Kopf und kalten Händen Abends, wenn er ins Bett gehört, noch seine Schulpflichten zu erfüllen sucht.

Die Rücksichtnahme der Schule auf die *physische Constitution* der Schüler hat ihre Grenze, einmal wegen des objectiven *Bildungszieles,* dem die Schule je nach ihrem Charakter nachzustreben hat, das andere Mal wegen der körperlich und geistig *normal veranlagten Schüler*, die sie nicht mit der Sorge für die pädagogisch Minderwerthigen *vernachlässigen* und *benachtheiligen* darf. Das gilt allerdings vorzugsweise für die höheren Schulen, hat aber auch für die Volksschulen innerhalb gewisser Grenzen seine Berechtigung.

Wenn nun die Schule von ihrem gesetzlich festgelegten und an sich pädagogisch normalen Verfahren nicht abgehen kann und deshalb gewissen nicht auszutilgenden Unterschieden der geistigen Begabung, wie auch der körperlichen Leistungsfähigkeit gegenüber für die betroffenen Kinder schädigende Härten aufweist, so trifft in Bezug auf die höheren Schulen die Verantwortung hierfür diejenigen Eltern, welche für ihr Kind eine höhere Bildung fordern, obgleich demselben die nöthige Fähigkeit dazu abgeht. Was die Volksschule anbelangt, so muss man sagen, dass auch ihre Grundlagen durch die in Rede stehenden Vorkommnisse *nicht* getroffen werden. Es ist aber, da sie mit pathologischen Zuständen der Schüler naturgemäss mehr zu rechnen hat, wie die auf fachliche Bildung angelegten höheren Schulen, dringend zu wünschen, dass die Einrichtung von sogenannten *Schwachsinnigen- oder Hilfsschulen* noch mehr ins Leben treten möchte, als es bis jetzt mit verdienter Anerkennung schon geschehen ist. Im übrigen muss es dem Taktgefühl

und dem Ermessen des einzelnen Lehrers, sowie auch seiner persönlichen Verantwortung überlassen bleiben, in welcher Weise er mit einem ihm übergebenen pädagogisch minderwerthigen oder fehlerhaften Kinde verfährt. Begeht er ein Unrecht an demselben, so ist es seine *persönliche* Schuld, die niemals der Schule als solche zugerechnet werden darf. Indessen muss man sich aber auch dem einzelnen Lehrer gegenüber hüten, zu rasch zu urtheilen. Denn es ist eine ungemein schwierige Aufgabe, diejenigen Seelenzustände gerade der minderwerthigen Kinder, welche schädigend auf das Nervensystem derselben rückwirken, immer rechtzeitig zu erkennen, sie zu verhüten oder sie nach Möglichkeit zu beseitigen. Man darf nicht vergessen, wie viele *Angstzustände*, Anfälle von *ärgerlichen Stimmungen* über sich selbst, oder auch über Mitschüler, ja selbst über den Lehrer, ebenso auch *Neid* über begabtere Kameraden, der sich auch bis zu *Hass* gegen sie steigern kann, kurz wie viele *aufregende und das Nervensystem in Mitleidenschaft ziehende Gemüthszustände* ein im pädagogischen Sinne minderwerthiger Schüler in sich erleben kann und nach meiner Erfahrung genug erlebt, Zustände, welche von dem Lehrer gerade vorzugsweise zu beachten, richtig zu beurtheilen und zu behandeln sind, wenn er mit seinem Verfahren bei einzelnen Kindern schädigende Härten vermeiden will. *Die Forderung einer grösstmöglichsten psychologischen Durchbildung der Lehrer ist darum vom hygienischen Standpunkte aus ebenso zu betonen, wie die gründliche Ausbildung derselben in der namentlich auf Anatomie und Physiologie gestützten Körperpflege.*

Wenn nun nach dem Gesagten die Pädagogik die von der Medicin vertretene Ansicht, das Anwachsen der Nervosität unter den Schulkindern entspringe zumeist aus den geistigen Ueberanstrengungen derselben in der Schule, als *nicht den thatsächlichen, in der pädagogischen Erfahrung gegebenen Verhältnissen entsprechend* in ihrer Allgemeinheit *zurückweisen* muss, wenn sie sich im Gegentheil veranlasst sieht, ihrerseits darauf zu dringen, dass man auch in medicinischen Kreisen die Erfahrungen und Beobachtungen des praktischen Schulmannes im Hinblick auf ihre hygienische Bedeutung gebührend beachte und in Folge dessen (abgesehen von etwa schon vorhandener körperlich minderwärtiger Constitution) den Uebelständen in der Familie, in der körperlichen Ausbildung der Kinder und in den auf sie rückwirkenden socialen Einflüssen in Verbindung mit den Pädagogen eine gesteigertere hygienische Aufmerksamkeit widme: so soll damit durchaus nicht gesagt sein, dass die modernen Schulen nicht einer Fortbildung ihrer Praxis nach physisch-hygienischen Gesichtspunkten bedürften. Die Pädagogik muss vielmehr aus den oben angedeuteten und nach anderen später zu behandelnden Gründen mit der Medicin das dringende Bedürfniss betonen, *dass die Unterrichts- und Erziehungspraxis die thatsächlichen Verhältnisse und Zustände der Schulkinder in Bezug auf deren körperliche und geistige Normalität innerhalb der gebotenen Grenzen, aber in einer der realen Bedeutung derselben entsprechenden Weise berücksichtige.* Sie muss fordern, dass diese Verhältnisse und Zustände zunächst und vor allen Dingen zum Gegenstand einer *genauen, von Medicinern und Pädagogen gemeinsam auszuführenden Beachtung, Untersuchung, statistischen Erhebung und Feststellung zu machen und in dieser Hinsicht möglichst bald und allseitig (am besten nach staatlicher Ordnung), in Angriff zu nehmen sind* [1]), um hierdurch für eine *gedeihliche Schulhygiene sichere Gesichtspunkte* und *Grundlagen* zu gewinnen, welche auf diese Weise gefunden, diejenige innere Wahrheit besitzen werden, die den sich immer mehr verbreitenden allgemeinen Behauptungen und Anschuldigungen der Mediciner gegen die Schule abgeht.

---

[1]) Man vergleiche hierzu des Vortragenden Abhandlung: »Die wissenschaftliche und praktische Bedeutung der Lehre von den psychopathischen Minderwerthigkeiten für die Pädagogik.« Leipzig, E. Ungleich.

Es ist nunmehr

II.

nöthig, zu untersuchen, in welcher Richtung durch die von der Medicin erhobenen Bedenken gegen die moderne Schule, gleichviel in welchem Umfange, die *gesetzlich zulässigen* und *pädagogisch begründeten Forderungen* und *methodischen Maassnahmen* derselben getroffen werden können.

Der allgemein ausgesprochene Satz, die Schule gefährde durch die gegenwärtige Unterrichts- und Erziehungspraxis den Gesundheitszustand der Kinder, tadelt nicht nur etwaige von *einzelnen* Lehrern oder von den in ihrer pädagogischen Entwickelung *zurückgebliebenen* Schulanstalten verschuldete Uebelstände, sondern er greift direct auch die heute als *normal* anerkannten *Grundlagen* der Schule und ihren *inneren* Organismus an: die *Lehrpläne* und *Methoden.*

Nun darf aber wohl behauptet werden, dass das Urtheil über diese Dinge die Medicin nicht durch eigene genaue und fachgemässe Prüfung der Unterrichtspraxis gewinnt — ein Verfahren, das sie auch ohne Zweifel gar nicht hinweisend ausführen kann — sondern sie bildet ihr Urtheil durch *Rückschlüsse* von denjenigen Thatsachen nervöser Erkrankungen der Kinder aus, welche für die Medicin aus keinen anderen Ursachen, als aus geistiger Ueberanstrengung erklärlich sind. Gegen ein solches Schlussverfahren muss nun die Pädagogik aus vielen Gründen protestieren. Es sei mir erlaubt, nur auf die folgenden wichtigsten Punkte in aller Kürze aufmerksam zu machen.

Zu allererst muss es die Pädagogik aussprechen, dass innerhalb der medicinischen Fachkreise in Bezug auf die Definition und die diagnostische Anwendung des Begriffes »*Nervosität*« namentlich hinsichtlich seiner *psychischen* Bedeutung eine gewisse *Unsicherheit* vorhanden ist. Dieselbe hat zunächst ihren Grund in der Thatsache, dass man infolge einer nicht wegzuleugnenden Vernachlässigung der *nicht* materialistischen Psychologie mit der Feststellung des *psychischen Symptomencomplexes vorausgesetzter Nervositäten* und mit dessen diagnostischer Verwerthung noch im Unklaren ist. Dieser Mangel erklärt sich aber gerade aus der materialistischen Tendenz, mit welcher die Medicin, insbesondere die Psychiatrie den Satz aufstellt: *Geistige Defecte und Krankheiten sind Gehirn- und Nervendefecte und Krankheiten.*

Aus dieser Auffassung ergiebt sich zunächst eine *Psychiologie*, welche schon von vornherein bei der Auffassung und Erklärung gewisser Vorgänge, Störungen und Fehlerhaftigkeiten im *körperlichen Organismus* die dabei mitwirkenden und mitunter auch die wahren verursachenden *psychischen* Factoren nicht genügend oder garnicht berücksichtigt. Hieraus entstehen mitunter *nicht blos schon vom medicinischen Standpunkte* aus anzuzweifelnde, sondern auch thatsächlich falsche, *nachweisbare* Urtheile über den Zusammenhang *psychischer* Defecte oder Fehlerhaftigkeiten mit den *körperlichen* Zuständen bei Kindern und deren Verursachung. Um ein Beispiel dieser Art hervorzuheben, erlaube ich mir die Meinung auszusprechen, dass unter den Medicinern in Bezug auf die Unterscheidung thatsächlich *organisch*-kranker und *hysterisch*-kranker Zustände noch keine grosse Sicherheit vorhanden ist.

Ist nun aber schon der *doctrinäre* Boden, auf dem die Medicin ihre Urtheile über die *psychischen* Zustände und Vorgänge von ihrem einseitigen physiologischen Standpunkt aus bildet, für den Pädagogen ganz unannehmbar, so hat die Pädagogik auch noch Veranlassung, ihr Gebiet gegen die medicinische Anschauung und deren Andrang zu schützen, das heisst hier die *psychologische* Pathologie den Medicinern gegenüber in ein so helles Licht zu stellen, dass die Thatsachen der geistigen Natur und Entwickelung des Kindes in einer der realen Bedeutung entsprechenden Weise aufgefasst werden. Das ist schon deshalb nothwendig, weil nicht wenige psychische Eigenthümlichkeiten der Kinder,

welche als solche während der Kindheit unter den thatsächlichen Verhältnissen und Umständen zwar naturgemäss auftreten, aber doch vom Standpunkte des Unterrichts und der Erziehung für *Fehler* anzusehen und mit *pädagogischen* Mitteln zu behandeln sind, von seiten der materialistisch urtheilenden Medicin fälschlich für organisch-krankhafte Zustände gehalten werden, die von der Schule insbesonders durch geistige Ueberanstrengung entweder hervorgebracht oder in ihrer Entstehung begünstigt seien, und in den Kreis des medicinischen Einflusses gehörten.

Im Hinblick auf das bisher Vorgetragene darf und muss die psychologische Pädagogik jeden von der Medicin allgemein ausgesprochenen Vorwurf, *als ob die Schule auch in dem von ihr als normal und gesetzlich richtig betrachteten Verfahren Nervosität der von Haus aus gesunden und normal veranlagten Schüler verschulde, zurückweisen.* Sie muss zweitens aber auch aussprechen, dass eine *erspriessliche Unterrichtshygiene* einen *anderen Weg gehen muss, als der von der materialistisch* gesinnten Medicin vorgezeichnete ist. In Betreff dieses zweiten Punktes mag es erlaubt sein, noch Folgendes zu sagen.

Abgesehen davon, dass unvermögende Gemeinden durch mangelhafte Schuleinrichtungen, ungebildete und gleichgiltige Vertreter der Schulverwaltung durch allerhand Hemmungen eines gesunden Fortschritts, nach Bildung und Charakter unzureichende Lehrkräfte durch mangelhaftes und rohes Verfahren im Unterrichte und in der Erziehung den Gesundheitszustand der Kinder gefährden, muss man doch zugestehen, dass die Ausbildung der Schulpraxis in unserem Jahrhundert derart gefördert worden ist, dass wohl mit Recht *von einer stetig fortschreitenden Erleichterung der geistigen Arbeit unserer Kinder, aber nicht von einer Erschwerung derselben die Rede sein kann.* Gleichwohl ist es nöthig, ein mehr erfahrungsgemäss und wissenschaftlich begründetes Urtheil über die Frage zu gewinnen, *in welchen Richtungen die Schulpraxis nach hygienischen Gesichtspunkten fortzubilden und zu verbessern ist.*

Von Bedeutung hierfür können zunächst die Ergebnisse der von *Dr. Burgerstein* angefangenen Unterrichtsexperimente werden. Nur möchte darauf hinzuweisen sein, dass dieselben nicht zu schablonenhaft betrieben werden dürfen, sondern dem thatsächlichen, normalen Unterrichtsbetrieb genauer entsprechen und auch einer psychologischen Beurtheilung der von den Kindern gemachten Fehler freieren Spielraum lassen müssen. Jedenfalls aber sind die Untersuchungen und Beobachtungen der *Ermüdungszustände* wie der *psychischen Leistungsfähigkeit* der Kinder überhaupt, von grösstem unterrichts-hygienischen Werthe, und es ist nur zu wünschen, dass nach Feststellung der hierfür geeigneten Methoden recht viel Erspriessliches zu Tage gefördert werde.

Ein ebenso grosser Werth darf den in pädagogischen Kreisen neuerdings mit grossem Interesse aufgenommenen Bemühungen zugeschrieben werden, durch Beobachtungen und Untersuchungen, welche *die Art der Entwicklung des kindlichen Anschauungs- und Interessenkreises, sowie der Sprache der Jugend* betreffen, einen sicheren Maassstab für die *Auswahl*, wie für die *Anordnung*, wie auch für die *Durcharbeitung* der *Lesestoffe* zu gewinnen. Die in dieser Richtung bereits veröffentlichten Erfahrungen *) im *Lese-*, im *Anschauungsunterricht* und in der *Heimathskunde* sind trefliche Fingerzeige auch für die Unterrichtshygiene. Sie haben mit Recht viel Beachtung gefunden; denn sie leiten zu einem wirklich bildenden und überhaupt psychologisch werthvollen Unterrichte hin.

Zu diesen *pädagogischen* Maassnahmen und Arbeiten auf dem Gebiete der Jugendhygiene gehört drittens der noch weiter zu führende Ausbau der ebenso von der Erfahrung, wie von gründlichen psychologischen und physiologischen Kenntnissen getragenen *pädagogischen Pathologie.* Auch hier gewinnen wir durch genaue, der Erfahrung entsprechende Beobachtungen und Untersuchungen *der geistigen Entwickelung der Kinder nach der Seite*

*) Erwähnung verdienen vor allem die Arbeiten von Heydner.

vorhandener Fehlerhaftigkeiten Einblicke in die Welt des heranwachsenden Geschlechts, durch welche der denkende und pflichttreue Pädagoge veranlasst wird, durch seine Arbeit in seinem Lebensberufe immer mehr und mehr der Jugend, und hiermit auch seinem Vaterlande, thatsächlich zu ihrem Besten zu dienen.

Die Medicin ist freilich nach dieser Richtung hin im allgemeinen daran gehindert, irgend welchen bemerkenswerthen Einfluss auf die Pädagogik und auf das Schulleben auszuüben. Sie ist nur zur Mitarbeit berufen, sofern es sich bei den pädagogischen Beobachtungen der Kinder auch um solche körperliche Erscheinungen handelt, über welche der Pädagoge kein fachmännisches Urtheil hat. Aber auch hierbei kommt die Medicin nicht ohne weiteres als solche und nicht allein in Betracht; denn die Anatomie, die Psychiologie, die Pathologie und Therapie, sowie die Diätetik des kindlichen Körpers können auch dann der Pädagogik wahrhaft gute Dienste leisten, wenn diese Wissenschaften — wie von Pädagogen schon wiederholt gefordert wurde — nicht bloss einen rein *medicinischen* Charakter geltend machen, sondern ihr Wissen auch specifisch unter *pädagogischen* Gesichtspunkten, d. h. in einer die eigenartige psychische Entwickelung des Kindes berücksichtigenden Weise verwerthen wollen. Da der Pädagoge bei aller Berücksichtigung des physiologischen Unterbaues des Geisteslebens und dessen physischer Resonanz die Sorge für den psychischen Mechanismus und für das Eintreten der frei wirkenden Causalitäten, z. B. der logischen und moralischen Werthe, als den Schwerpunkt seines anthropologischen Interesses und seines beruflichen Wirkens betrachtet, so muss die Medicin zurückhaltender sein und bedenken, dass ihre *anatomisch-physiologische* Erfahrung für den Pädagogen *nicht* ausreicht, dass er sich innerhalb *seines* Thatsachengebietes *selbst* bedienen muss, indem er die historische Ausgestaltung der Kindesseele, ihre Entwickelung in normaler und anormaler Richtung beobachtet, feststellt und bearbeitet. *Der ganze Reichthum der werthvollen Ueberlieferungen einer klassischen Pädagogik und die wachsende Fülle der practischen Erziehungs- und Unterrichtserfahrungen stehen den medicinischen Forderungen an die Schule gegenüber und erheben den wohlbegründeten Anspruch, auf dem Felde der Jugendhygiene ebenfalls anerkannt und zum Wohle und zum Segen für das Kind verwendet zu werden.*

Ich schliesse mit dem Wunsche und der Hoffnung, dass, weil trotz der Verschiedenheit der Meinungen uns Allen in erster Linie das Gedeihen des heranwachsenden Geschlechts am Herzen liegt, darum auch die geführten Verhandlungen für die Jugend von Nutzen sein werden.

Thesen:

I. Im Hinblick darauf,

a) dass viele Formen der Nervosität unter den Kindern ihre wirkliche Verursachung entweder in thatsächlich vorhandener somatischer Fehlerhaftigkeit oder in den häuslichen Verhältnissen oder selbst in Wirkungen des öffentlichen Lebens haben können und thatsächlich nicht selten haben, und also der Schule gar nicht als von ihr verschuldet zugeschrieben werden dürfen, —

und im Hinblick darauf,

b) dass sowohl die natürlichen und nicht auszutilgenden Unterschiede der geistigen Begabung der Kinder, als auch gewisse somatische Krankheiten derselben, wie z. B. Epilepsie u. a., von deren Vorhandensein aber die Schule entweder keine Kenntniss hat, oder durch die sie nicht berechtigt wird, die Schulkinder derselben Classe verschieden zu behandeln, in manchen Fällen die Folge haben, dass aus dem an sich normalen und gesetzlich richtigen Verfahren der Schule allerdings, aber ganz ohne Schuld derselben,

Ueberanstrengungen einzelner Kinder und hiemit vielleicht auch nervöse Erkrankungen entstehen können, —

muss die psychologische Pädagogik die von der Medicin vertretene Ansicht, die Nervosität der Schulkinder entspringe zumeist der Ueberanstrengung derselben in der Schule, als unbegründet zurückweisen.

Sie erkennt aber aus den angedeuteten und noch anderen Gründen gleichfalls das dringende Bedürfniss an, dass die thatsächlichen Verhältnisse und Zustände der Schulkinder in Bezug auf deren körperliche und geistige Normalität zum Gegenstand einer genauen medicinisch-pädagogischen Beobachtung, Untersuchung und statistischen Erhebung zu machen und in dieser Hinsicht möglichst bald und allseitig (am besten nach staatlicher Anordnung) in Angriff zu nehmen sind, um hierdurch sichere Gesichtspunkte und Grundlagen für eine gedeihliche Schulhygiene zu gewinnen.

II. Die psychologische Pädagogik muss es aussprechen, dass innerhalb der medicinischen Fachkreise in Bezug auf den Inhalt und die diagnostische Anwendung des Begriffes »Nervosität« eine gewisse Unsicherheit vorhanden ist, und dass namentlich in Folge zu geringer Berücksichtigung nicht bloss der psychologischen, sondern selbst auch der physiologischen Thatsachen schon vom medicinischen Standpunkt aus nicht nur anzuzweifelnde, sondern thatsächlich nachweisbar falsche Urtheile über den Zusammenhang psychischer Defecte mit den körperlichen Zuständen bei Kindern und über deren Verursachung gefällt worden sind.

Es muss ferner hervorgehoben werden, *dass nicht wenige psychische Eigenthümlichkeiten der Kinder*, *welche als solche während des kindlichen Lebensalters unter den thatsächlichen Umständen naturgemäss auftreten*, *vom Standpunkte des Unterrichts und der Erziehung aber für Fehler anzusehen und mit pädagogischen Mitteln zu behandeln sind von seiten der materialistisch urtheilenden Medicin fälschlich für krankhafte Zustände gehalten werden, die von der Schule insbesonders durch Ueberbürduug und Ueberanstrengung der Kinder hervorgebracht seien.*

Im Hinblick hierauf *darf die Schule jedem allgemein ausgesprochenen Vorwurf*, *als ob sie Nervosität der Kinder verschulde*, *widersprechen.*

Ein erfahrungsmässig und wissenschaftlich begründetes Urtheil hierüber ist abhängig

1. von den die quantitative Leistungsfähigkeit der Kinder betreffenden experimentellen Untersuchungen, die zum Theil schon in Angriff genommen sind,

2. von der nach empirischer Methode auszuführenden Feststellung typischer Bewusstseinsinhalte der Kinder auf den verschiedenen Stufen des schulpflichtigen Alters, — und

3. von dem noch *weiterzuführenden Ausbau* der *pädagogischen Pathologie.*

---

4. Was kann gegen die Nervenüberreizung der heranwachsenden Jugend gethan werden.

Von **LOUISE LEISTNER** (Gablenz-Chemnitz).

Obwohl es zu allen Zeiten nervöse Menschen schon gegeben hat, so kann man sich jetzt doch nicht mehr täuschen, dass die Nervosität, die Nervenüberreizung in unserer Zeit immer mehr überhand genommen hat, und auch noch immer mehr überhand nimmt.

Besonders deutlich sehen wir dies bei unserer Jugend, von den kleinsten Kindern aufwärts, bis zu den grossen Schülern und Schülerinnen. Auch da greift die Nervosität immer mehr um sich, und muss, soll dem entgegen gearbeitet (gesteuert) werden, Alles, was eine Reizung des Nervensystems verursachen könne, streng vermieden werden.

Zu diesem Zweck müssen Schule und Haus selbstredend immer Hand in Hand gehen.

Die Eltern, als Erzieher im Haus haben freilich einen grösseren Theil von Verantwortung, als die Lehrer, da sie ja auch die ersten sechs Jahre die Erziehung voll und ganz in den Händen haben, von da an erst, als vom ersten Schuljahr, nehmen die Lehrer, welche den Unterricht der Kinder zu leiten haben, einen Theil der Verantwortung auf sich.

Unleugbar ist es die Mutter, welche im Haus den grössten Einfluss auf die Erziehung der Kinder hat, und es ist auch eine bekannte, schon oft besprochene und beschriebene Thatsache, dass auch sie es ist, welche es in der Macht hat, ihr Kind bei der Geburt mit einem kräftigeren Nervensystem auszustatten.

Drei Momente sind es, welche ich hervorheben möchte, worunter das Nervensystem der Kinder am meisten leidet und welche bei der Erziehung besonders schädlich wirken.

Erstens »Verweichlichung der Körpers«,

Zweitens »Ueberanstrengung des Gehirns« und

Drittens »Unzweckmässige Ernährung«.

Die Verweichlichung des Körpers beginnt schon damit, dass die Kleinen vom Beginn ihrer Existenz an in Massen von Federbetten eingehüllt werden, ohne Unterschied, ob es Sommer oder Winter sei, wodurch sie unnöthig in Schweiss kommen und in Folge dessen auch niemals einen ruhigen, stärkenden Schlaf haben können, weshalb sie dann sehr oft missmuthig und verdriesslich erwachen. Jeder Erwachsene weiss, wie nothwendig ein richtiger Schlaf ist, und wie gestärkt man sich darnach fühlt, wie elend man hingegen nach einer in Schweiss verbrachten Nacht erwacht.

Des Weiteren wird die Haut durch zu warme und wohl auch oft zu wenige Bäder und Waschungen verweichlicht.

Man sollte Kinder nach den ersten Wochen immer an kühlere Bäder, welche dann selbstredend kürzer sein müssen und an kalte Waschungen gewöhnen, denn zu warme Bäder erschlaffen auf die Dauer die Haut und wirken somit auch ungünstig auf das Nervensystem ein, hingegen werden kühle Bäder und kalte Waschungen einen stärkenden und belebenden Einfluss auf den ganzen Organismus ausüben.

In den besser situirten Familien werden die Kinder fast durchweg zu warm bekleidet, man macht auch hier wenig Unterschied, ob es Sommer oder Winter sei. Warme Unterkleider, wollene Strümpfe findet man fast überall. Die Kleider liegen dann meist so dicht an, dass kein Lüftchen an die Haut kommen kann, und doch ist dies nothwendig, weil die Thätigkeit der Haut ein Seitenstück zur Thätigkeit der Lunge bildet.

Die Kinder werden dadurch auch äusserst empfindlich für Temperatur-Wechsel und erkälten sich schnell. Man sollte den Kindern die Wohlthat erweisen, ihnen lose sitzende, lüftige Kleidung zu geben.

Auch den Genuss, im Sommer baarfuss zu gehen, sollte man ihnen niemals versagen, schon weil dies so unendlich für die Nerven des Kopfes wirkt.

Die Ueberanstrengung des Gehirns, als zweiter Moment, auch hier wird unendlich viel gesündigt, nicht nur in der Schule, sondern auch im Haus.

Erblich nervös beanlagte Kinder sind hierfür im Besonderen zu schützen.

Viele Mütter täuschen sich über die Beschaffenheit der Nerven ihrer Kinder und strengen dieselben durch Auswendiglernen von Sprüchen und Verschen übermässig an.

Solche Kinder lernen mitunter auch spielend, sie merken sich auch alles sehr gut, sind aber meist nur einseitig begabt, und es tritt dann sehr häufig, ja nur zu bald ein Rückschlag ein, so dass dann Eltern und Lehrer Gelegenheit haben sich bitter zu beklagen. Erfahrungsgemäss ist ja auch aus den frühreifen Wunderkindern selten etwas Tüchtiges geworden.

Solche Kinder dürfen vor der Schulzeit niemals mit Auswendiglernen geplagt werden, man muss ihnen sogar Bücher und dergleichen wegnehmen, damit sie nicht zu viele Eindrücke in sich aufnehmen und verarbeiten. Auch das Erzählen von Märchen taugt solchen Kindern selten und sollte man dies thunlichst vermeiden, wenigstens in der Wahl derselben sehr vorsichtig sein.

Auch sollten diese Kinder nicht viel im Zimmer sitzen, besonders nicht im schlecht gelüfteten, sondern sich viel, so viel als nur irgend möglich im Freien herumtummeln, damit die Blutströmung zum Gehirn eine regelmässige bleibt, und auch die Muskeln sich kräftigen können, dcnn besonders die Mädchen brauchen für das spätere Leben ein kräftiges Muskelsystem, und hat auch später eine grosse Anzahl Frauen und Mädchen in Folge vernachlässigter Muskelpflege oft jahrelang schwer zu leiden.

Dass das Schuljahr zu grosse Anforderungen an den Körper und die Nerven der Kinder stellt, ist eine Thatsache, worüber schon seit Jahren und auch gegenwärtig viel gesprochen und geschrieben wird. Lernen muss nun aber die Jugend, um für den Kampf des Lebens gerüstet zu sein, deshalb muss man suchen, einen Ausgleich auf andere Weise zu erlangen.

Der Uebergang von der grössten Ungebundenheit zum stundenlangen Stillsitzen ist auch thatsächlich ein zu schroffer. Es ist qualvoll für Erwachsene einige Stunden hintereinander ohne jegliche Bewegung ruhig zu sitzen, wie viel mehr nicht für den kindlichen, kleinen Körper, welcher diese Kunst bislang noch nicht kennen gelernt hatte.

In verschiedenen Städten Deutschlands, aber noch lange nicht in allen, hat man eine Pause von 10—15 Minuten zwischen jeder Lehrstunde eingeführt, welche zu körperlicher Bewegung im Freien, oder bei ungünstiger Witterung im gut gelüfteten Saale verwendet wird, um die Nerven wieder neu zu beleben, damit dieselben im Stande sind, der nächsten Unterrichtsstunde aufmerksamer zu folgen.

In allen diesen Schulen hat man gute Erfolge mit diesen Freizeiten erzielt, die Kinder sind darnach aufmerksamer, folgsamer und lernen leichter. Hoffen wir also, dass diese nothwendige Einrichtung bald überall zu finden ist.

Dass die Schulzimmer immer gut gelüftet werden, ist von hoher Bedeutung, es *müssen* während des Unterrichts *immer* einige Fenster im Schulzimmer geöffnet sein, denn ein längerer Aufenthalt in schlechter Luft verdirbt das Blut, erzeugt Kopfschmerz und Schwindel, wodurch den Kindern das Lernen erschwert wird und die Nerven leiden müssen.

Auch darin wird jetzt in vielen Schulen Wandel geschafft, aber trotzdem sind es noch immer Ausnahmen, und man sieht mehr Schulhäuser mit geschlossenen, als mit geöffneten Fenstern,

Auch von recht schädlichem Einfluss, insonderheit für Mädchen, ist das viele Lesen.

Wenn der Kopf dazu immer ein guter wäre und man die Grenze zwischen genügend und zu viel kennen würde, so liesse sich nicht so viel dagegen sagen; diese Bedingungen werden aber in der Gegenwart fast nie erfüllt.

Zu dieser schädlichen Wirkung kommt dann noch der üble Einfluss der fieberhaften Hast, mit welcher gewöhnlich gelesen wird. Es tritt dadurch sehr leicht eine Blutüberfüllung des Gehirns ein, welche man aber doch immer und überall unbedingt vermeiden sollte.

Der letzte, als dritter Moment, die Ernährungsfrage, ist nach meiner Ueberzeugung wichtiger, als die meisten Mütter glauben, und hierin werden wohl auch die meisten und nachtheiligsten Fehler begangen.

Ueber die richtige und zweckmässige Ernährung der Kinder ist unendlich viel geschrieben und gestritten worden und man ist auch im Allgemeinen der Ansicht, dass gewürzte und pikante Speisen den Kindern nichts nützen, und dass geistige Getränke schädlich auf den Organismus wirken müssen.

Einer unserer grossen Autoritäten bezeichnet es als einen Krebsschaden unserer Zeit, dass man kleinen, zwei- und dreijährigen Kindern Wein und Bier verabreiche.

Verschiedene andere Autoritäten weisen darauf hin, dass der Genuss von Reizmitteln, wie Gewürze, Thee, Kaffee, Alcohol, die Nerven reize und die Lebenskraft des Organismus herabsetze. Solange man Kinder nicht an diese Reizmittel gewöhnt, haben sie nie ein Bedürfniss darnach und werden Obst, Milch oder Limonade immer vorziehen.

Man soll also der heranwachsenden Jugend Brot, Gemüse, Obst und Milch der Hauptsache nach verabreichen, bei der Zubereitung der Gemüse aber scharfe Gewürze, so auch den Pfeffer gänzlich meiden. Aus eben diesem Grunde soll man auch bis wenigstens zum vierten Jahre den Kindern kein Fleisch geben, denn der kleine Magen kann dies noch nicht verarbeiten, desshalb nützt er dem Körper auch nichts.

Wenn also die nächste Generation mit einem kräftigeren, weniger reizbaren Nervensystem ausgestattet sein soll, als die jetzige, so müssen diese drei Momente von Eltern, Erzieher und Lehrer streng ins Auge gefasst werden.

Man gebe den Kindern eine vernünftige zweckentsprechende Kleidung, welche erstens die Haut nicht verweichlicht, und zweitens die Organe nicht verkümmern lässt. Auf eine zweckentsprechende Kleidung sollte man ganz besonders bei Mädchen achten, wie ja auch das so eben gesagte doppelt für die Mädchen-Erziehung gelten soll, denn diese werden die Trägerinnen des künftigen Geschlechts, also müssen auch diese in erster Linie mit einem kräftigen, widerstandsfähigen Körper ausgestattet sein, damit ein kräftigeres Geschlecht heranwachsen kann.

Rationell durchgeführte Hautpflege, wie körperliche Bewegung, aber nicht nur eine einseitige, sondern systematisch geübte, sind für Mädchen ebenso wenn nicht noch nothwendiger als für Knaben.

Ueberanstrengung des Gehirns soll bei Mädchen und Knaben vermieden werden, denn beide brauchen für das spätere Leben ein kräftiges Nervensystem.

Wenn man dann noch zu einer einfachen, reizlosen Ernährung greift, wie dieselben unsere Vorfahren hatten, so muss es bei ernstem Wollen und energischem Durchführen mit dem Nervenzustand der künftig heranwachsenden Jugend besser werden.

Auch mit dem sittlichen Leben, mit so manchen, Verderben bringenden Lasten der Jugend, welches sehr oft auf ein reizbares Nervensystem zurückzuführen ist, wird es dann besser werden.

Aber nochmals sei es erwähnt und betont, nie wird etwas Ganzes erreicht werden, arbeite man auch noch so viel, wenn nicht die Erziehung der Mädchen in jeder Weise reformirt wird.

---

5. Was kann die Schule gegen die Onanie der Kinder thun?

Von Professor **Dr. HERMANN COHN** (Breslau).

Da die Materie eine sehr grosse ist, hat Verfasser eine Brochure über den Gegenstand geschrieben, welche soeben in der Verlagsbuchhandlung von Schötz in Berlin erschienen ist. Nur einen kurzen Auszug aus derselben konnte der Vortragende in den 20 Minuten, die ihm als Referenten vergönnt waren, geben. Auch hier kann nur ein kurzes Resumée gegeben und muss auf die Brochure verwiesen werden.

Der Vortragende dankt zunächst dem Comité des Congresses dafür, dass es ohne Prüderie die wichtige Frage auf die Tagesordnung gesetzt hat. Will man die Onanie energisch bekämpfen, so muss man *offen* über sie sprechen, besonders in einem Congress, wo Aerzte, Lehrer und Behörden das Wort ergreifen können. Auf Widerspruch ist der Referent ebenso gefasst wie vor 30 Jahren, als er seine Untersuchungen der Augen der Schulkinder herausgab.

Der Vortragende sprach zunächst über die *Verbreitung* der Onanie. Er glaubt, dass eine brauchbare Statistik zu erlangen wäre, wenn man sich durch eine Umfrage an die 21.000 deutschen Aerzte und die 8000 deutschen Studierenden der Medizin wenden und um deren einige Schulerinnerungen in den wichtigsten noch zu besprechenden Punkten bitten würde. Die Kosten einer solchen Umfrage, die wohl 6000 Mark betragen würden, mussten die Academieen, welche reich an Geldern sind, beisteuern. Bis jetzt gebe es noch keine Statistik der Onanie; allein alle Schriftsteller stimmen darin überein, dass die Mehrzahl *aller* Menschen längere oder kürzere Zeit onaniert hat, dass aber am häufigsten das Uebel während der Pubertät vorkommt. Der Referent bringt die Beweise, dass schon vor 150 Jahren dieselben Klagen wie heut laut wurden. Er stellt Mittheilungen von heutigen Aerzten und pädagogischen zuverlässigen Autoren (*Fürbringer, Binsemann, Fournier, Chevalier, H. Schiller, Moll*) über Epidemieen von Masturbation auf Schulen zusammen, denen er eigene Erfahrungen über die Auto- und mutuelle Onanie, die halbe Jahre lang in ganzen Classen während der Pause im Schulzimmer getrieben wurde, anreiht. Aber nicht blos in den Pausen, sondern auch während des Unterrichts wird gegenseitige Onanie getrieben. Der Director *Schiller* in Giessen hat sogar actenmässig festgestellt, »dass die Schüler ganzer Bankreihen die Taschen ihrer Beinkleider durchbohrt hatten, um gegenseitig während des Unterrichts zu onanieren.«

Die Hygiene müsse also dieser Erscheinung mehr Aufmerksamkeit zuwenden.

Der Redner wendet sich dann zu der sehr umstrittenen Frage: »Hat die Onanie *schlimme Folgen* und welche?« Er warnt vor allen Uebertreibungen und führt aus den zuverlässigsten Schriftstellern den Beweis, dass besonders vier Krankheiten heut von den Aerzten als besonders häufig infolge von übermässiger Onanie vorkommend betrachtet werden. Das ist die *Neurasthenie, die functionellen Geschlechtsstörungen* (Tagpollutionen, Spermatorrhoe und Impotenz), die *psychischen Geschlechtsstörungen* (Homosexualität) und gewisse *Augenleiden,* auf die er schon vor 12 Jahren aufmerksam gemacht hat. Unter letzteren sind besonders zu erwähnen *subjective Lichterscheinungen, Photopieen* und Augenkatarrhe, die allen Mitteln trotzen, bis die übermässige Onanie aufgegeben wird.

Hierauf wendet sich der Referent zu der Frage: »*Ist die Onanie schädlicher als der Beischlaf?*» und er kommt zu dem Resultat, dass beides gleiche Acte sind, die in mässigem Grade ausgeführt keinen Schaden bringen. Es giebt viele Personen, die trotz arger Onanie gesund geblieben sind. Die Schädlichkeit der Onanie besteht nur darin, dass sie enorm *zeitig begonnen wird,* und *dass die Gelegenheit zu ihrer Ausführung*

unbegrenzt ist und daher leider auch *zu oft übermässig* ausgenutzt wird. Die früh begonnene und jahrelang täglich oft mehrmals fortgesetzte Onanie ist mit Schäden des Körpers und Geistes verbunden, die allerdings je nach der Constitution des Onanisten bedeutenden Schwankungen unterliegen.

Die Frage: »*Kann man mit Sicherheit erkennen, ob ein Schüler onaniert?*« ist leider negativ zu beantworten. Nur Samenflecke in Taghemden würden beweisend sein. Zur sichern Diagnose gehört Ertappung auf frischer That oder das Bekenntniss des Schülers.

Der Vortragende wendet sich hierauf zu den *Gelegenheitsursachen in der Schule*. Er bespricht ausführlich:

1. die Schäden des *stundenlangen Sitzens* in der Schule und wünscht die Wiedereinführung des Nachmittagsunterrichts, damit nicht fünf Stunden hintereinander Vormittags gesessen wird;

2. das allzulange *Sitzen bei häuslichen Arbeiten*, zumal auf gepolsterten Stühlen;

3. die Art des Sitzens. Er warnt besonders vor dem *Reitsitz* auf Schemeln. Auf die Gefahren der *Nähmaschine* weist besonders Fournier hin;

4. das *Klettern an Tauen* beim Turnen ohne vorschriftsmässigen Schluss mittelst Knieen und Füssen;

5. den langen Besuch der *Aborte*, den Besuch der Aborte von mehreren Kindern zusammen. Er warnt davor; die Kinder wegen der Unterrichtsstunde nicht zur Zeit ihre Bedürfnisse befriedigen zu lassen, da das *Zurückhalten des Urins und Stuhles* zum Beginn onanistischer Reizungen führt;

6. *erotische Lektüre und Bilder*. Die *Bibel* darf nicht unverkürzt den Kindern gegeben werden; aus den *alten Classikern* müssen alle bedenklichen Stellen entfernt werden. Aus den *Wörterbüchern* erhalten die meisten Kinder die erste Aufklärung über geschlechtliche Dinge. In den Closets sind unzüchtige Bilder zu vermeiden;

7. der Besuch von *Bildergalerieen, Statuenmuseen, Balletten, Kinderbällen*, sowie schlüpfrige Lektüre im Hause, zu weiche Betten, starker Biergenuss vor dem Schlafengehen ist von den Eltern zu verhindern.

Hierauf wendet sich der Vortragende zu den vier Thesen, die er aufgestellt hat.

Die *erste* These lautet: »*Sowohl während des Unterrichts als während der Pause hat der Lehrer darauf zu achten, dass die Schüler nicht mutuelle Onanie treiben.* Da derartige Dinge actenmässig festgestellt sind, lassen sie sich nicht wegleugnen. Der Lehrer muss also *die Hände* beaufsichtigen. Letztere müssen stets auf dem Tisch sein. Aufsicht ist auch in der *Zwischenstunde* nöthig. Wird die mutuelle Onanie erwiesen, so sind die Hauptanstifter zu entlassen und die Sache in ihrem *Abgangszeugniss* zu bemerken, damit sie in der nächsten Schule, die sie aufsuchen, sogleich strenger beaufsichtigt werden. Am Besten wäre es, sie kommen in Privaterziehung. Autoonanie wird besonders in den *langweiligen* Stunden getrieben; mögen die Lehrer sich bemühen, alle Stunden recht anziehend zu machen. Körperliche *Bestrafungen* dürften nur bei ganz kleinen Kindern am Platze sein; grössere Kinder sind durch ernste, aber wohlmeinende Ermahnungen zu behandeln.

Die *zweite* These, welche den meisten Widerspruch hervorrufen wird, lautet: »Der *Lehrer muss die Schüler von der Schädlichkeit der Autoonanie und der mutuellen Onanie in Kenntniss setzen.* Es ist das ein sehr schweres Problem der Jugenderziehung. Die meisten Pädagogen wollen davon nichts wissen, weil sie fürchten, dass Kinder, die *bisher geschlechtlich unschuldig* waren, durch eine Warnung erst recht auf das Laster *hingewiesen* würden. Der Vortragende berichtete über die ausgezeichnete Wirkung,

welche, als er in Secunda war, ein Lehrer durch einen Vortrag über Masturbation unter seinen Mitschülern erzielte. *Angenehm ist* es weder für den Lehrer, noch für den Vater, mit Kindern über solche Dinge zu reden; aber noch viel *weniger angenehm* ist es für den Lehrer und den Vater, wenn die Kinder ihnen eines Tages mittheilen, dass ihre Mitschüler ihnen die mutuelle Onanie beigebracht haben. Von zwei Uebeln wählt er das kleinere, das in *prophylaktischer Warnung* besteht, zumal ja jedes Kind über lang oder kurz durch eigenen Instinct oder durch Verführung zur Ausübung der Onanie, wenn auch bloss vorübergehend, kommt. Auch Puschmann, Moll und Baginski sprechen sich für eine Belehrung der Kinder aus. Natürlich kommt alles auf das »*Wie?*« an. Der Vortragende schlägt vor, dass einfach in den unteren Classen, in denen 10jährige Kinder sitzen, gesagt wird: »Merkt Euch, jede Berührung der Geschlechtstheile ist dem Körper schädlich; ganz besonders schädlich und schimpflich aber ist die gegenseitige Berührung der Geschlechtstheile, indem die eigene Gesundheit und die des andern dadurch geschädigt wird.« In den oberen Classen, bei den 14jährigen Schülern, sei den Schülern eine etwas längere Auseinandersetzung über die Schädlichkeit der Onanie zu geben.

3. *Straflosigkeit ist demjenigen Schüler zu versprechen, der die mutuelle Onanie zur Anzeige bringt.* Wenn bisher Monate lang mutuelle Onanie in den Classenzimmern getrieben werden konnte, so liegt die Ursache eben darin, dass die jüngeren Schüler fürchteten, als Klatscher zu gelten und aus Furcht vor Strafe keine Anzeige machten. Daher muss ihnen Straflosigkeit zugesichert werden.

4. »*Durch Vorträge und gedruckte Belehrungen sind auch die Eltern und Pensionsgeber darauf hinzuweisen, dass sie die Pflicht haben, den Kindern die Gefahren der Onanie auseinander zu setzen.*« Ohne solche Unterstützung wird das Uebel nicht aus den Schulen verschwinden. Nicht allein der Hausarzt, sondern auch die Eltern müssen helfen. Sie müssen gerade in den Stunden, in denen sich die Kinder unbeachtet glauben, sie plötzlich überraschen, die Wäsche nachsehen und die attrapirten Kinder über die Schädlichkeit belehren. Die Eltern selbst könnten *in populären Vorträgen*, in Bildungsvereinen und vielleicht durch *gedruckte Belehrungen*, die ihnen der Rector bei der Aufnahme des Schülers giebt, von der Wichtigkeit der Frage unterrichtet werden.

Am Schlusse bemerkt der Vortragende, dass auch *nach dem Abgange* von der Schule viele Personen weiter onanieren, theils aus Furcht vor Syphilis, theils aus Furcht vor Alimenten. Die Ehe dürfte meist die beste Heilung der Masturbation sein. Allein bei den heutigen socialen Verhältnissen können die Männer erst meist in der Mitte der 30iger Jahre heiraten. Will man ihnen statt der Onanie den Beischlaf empfehlen, so müsste es *Staatsbordelle* geben, wie sie Puschmann empfohlen, bei denen man sicher sei, dass die Syphilis nicht weiter verbreitet werde. Der Vortragende ist, wie er in der Einleitung schon betonte, überzeugt, dass er auf Widerspruch stossen wird, hofft aber, dass derselbe später ebenso verstummen wird wie vor 30 Jahren, als er die Verhütung der Myopie auf die Tagesordnung brachte. Jedenfalls aber ist er überzeugt, dass keiner der Anwesenden widersprechen wird, wenn er behauptet: »*In den Schulclassen darf keinerlei Onanie geduldet werden.*«

Thesen:

1. Während dem Unterricht und während der Pausen hat der Lehrer darauf zu achten, dass die Schüler nicht mutuelle Onanie treiben.

2. Der Lehrer muss die Schüler über die Schädlichkeit der Auto-Onanie und der mutuellen Masturbation belehren.

3. Straflosigkeit ist demjenigen Schüler zu versprechen, der die mutuelle Onanie zur Anzeige bringt.

4. Durch Vorträge und gedruckte Belehrungen sind auch die Eltern und Pensionsgeber darauf hinzuweisen, dass sie die Pflicht haben, den Kindern die Gefahren der Onanie auseinander zu setzen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Altschul** (Prag)

wendet sich gegen den einseitig pädagogischen Standpunkt des Herrn Dr. Spitzner. Er gibt zu, dass auch einige Aerzte zu weit gehen. Aber eine Ueberbürdung leugnen wollen, heisst auf die feststehenden Gesetze physiologischer Functionen — wohin auch die geistige Arbeit gehört — keine Rücksicht nehmen. Redner weist auf seine ausführliche Publication, welche den in Frage kommenden Gegenstand behandelt (Wien bei Moriz Perles) hin und erwähnt nur, dass eine der wichtigsten, von den Pädagogen oft übersehenen Grundwahrheiten darin liegt, dass das Maximum der Arbeitsfähigkeit mit dem Beginne der Ermüdung in ein und denselben Punkt zusammenfällt; man darf also die Anforderungen an die Jugend nicht zu hoch spannen. Sehr wichtig ist es, dass man festhält, dass die Ueberbürdung nicht ein allgemein zu fassender Begriff ist, sondern ein *individuell* ungemein verschiedener. Wo bei dem einen Kinde die Ueberbürdung anfängt, fängt sie lange noch nicht bei den anderen an. Es wird also für die Mittelschulen (denn in den Volksschulen ist die Ueberbürdung keine so schreiende) nöthig sein, das Schülermaterial auszusuchen (strengere Aufnahmeprüfung oder eventuell Rückversetzung aus der Mittelschule in die Volksschule). Bezüglich anderer Vorschläge, die hier von Bedeutung sind, muss der Redner nochmals auf seine Publication: »Die Frage der Ueberbürdung vom ärztlichem Standpunkte« hinweisen. Aber er muss ganz entschieden betonen, dass eine Ueberbürdung in den Mittelschulen *durch die Schule* bez. den Unterricht nicht nur möglich ist, sondern thatsächlich in vielen Fällen besteht.

* * *

2. Dr. **Adolf Juba** (Budapest)

erwähnt, dass die überaus kalten Bäder unter die Ursachen der Nervosität zu rechnen sind. Die Schule könnte gegen die Nervosität folgenderweise kämpfen: 1. Verbot der schriftlichen Hausarbeiten; 2. Verbot der Hausarbeiten über die Ferien; 3. Verbesserung der Lehrmethode; 4. Weglassen der ausserordentlichen Gegenstände (englische Sprache, Stenographie u. s. w.). Durch Vertheilen einer Flugschrift über rationelle Ernährung und Erziehung der Schulkinder könnte die Schule sehr Vieles im Interesse der Schuljugend leisten. Diese Schrift müsste einen anerkannten Nervenarzt zum Verfasser haben.

* * *

3. Prof. **Cohn** (Breslau).

Es wäre ein grosses Unglück, wenn die *Stenographie* wieder aus der Schule heraus käme. Sie erspart 4/5 der Zeit der Augenarbeit. Sie ist so leicht zu lernen und so nützlich fürs Leben, dass man ihr zu Liebe sogar das ganze Griechisch streichen könnte.

* * *

4. **Moritz Wollmar** (Dresden)

begrüsst als Hygieniker aus pharmaceutischer Schule mit aufrichtiger Freude die Vorschläge, welche Kármán soeben gemacht, bedauert nur, dass heute die Zeit fehlt, um den *ausserordentlich hohen* Werth des systematischen Unterrichts von naturwissenschaftlicher Seite zu begründen. Unter der Beleuchtung durch die physikalische Chemie, wie solche von Wilhelm Ostwalds Lehrstuhl in Leipzig ausstrahlt, wird uns der neue Weg gezeigt, wie wir die Entwicklung des Nervensystems in jedem organisirten Gebilde der Pflanzen- und Thierwelt erkennen lernen und in Folge solcher Erkenntniss auch die *physische,* wie *geistige* Ausbildung des Kindes zu leiten vermögen. Die natürliche Entwickelung eines jeden Lebewesens geht in streng mathematischen Gesetzen (Faraday) vor sich, genau entsprechend dem Stoffverbrauche, welcher jede körperliche und geistige Thätigkeit irgend eines Individuums begleitet. Wollmar arbeitet bereits seit einer langen Reihe von Jahren an der Verwerthung der ausgezeichneten Resultate im Gebiete der physikalischen Chemie für die Gesundheitspflege *aller* Lebewesen, da nur auf gesundem Boden gesunde Pflanzen und gesunde Thiere erzeugt werden können, daher auch *ein gesunder Geist im Menschen* nur auf gesundem Körper gedeihen wird. Im Elternhause und in der Schule muss unbedingt der Anfang gemacht und nach Kármáns Vorschlägen weiter fortgefahren werden.

* * *

5. Dr. **Alfred Spitzner** (Leipzig).

Es wurde von Herrn Prof. Dollinger ausgesprochen, dass die Ausbildung der Pädagogen auf *anatomisch-physiologischer Grundlage* geschehen müsse, weil der Erzieher das Ziel verfolge, *das Gehirn und das Nervensystem auszubilden.* Diese Forderung wird in den pädagogischen Kreisen immer einen grossen Anklang finden. Allein der Pädagoge muss bestimmt aussprechen, dass er niemals die Ueberzeugung theilen kann, *das Seelenleben sei identisch mit dem Gehirnleben.* Er muss der Medicin gegenüber betonen, dass für die Ausgestaltung der Lehrpläne und Methoden ganz andere Gesichtspunkte massgebend sind, als anatomisch-physiologische. Die Entwicklung des physischen Organismus im Kinde ist hauptsächlich von *nicht materiellen* Factoren abhängig. Dass das Kind in der Stadt anders denkt, empfindet und handelt, als das Kind auf dem Lande, das liegt nicht an anatomisch-physiologischen Zuständen und Vorgängen, sondern an der historischen Ausgestaltung der *Seele* des Kindes. Die Entwickelung des Interesse- und Anschauungs-Kreises der Kinder zu beobachten, sei bei der Ausgestaltung der Lehrpläne und Methoden zu verwerthen, ist keine *medicinische*, sondern eine *pädagogische* Arbeit, aber damit doch auch eine *hygienische.* Es ist darum nöthig, dass die Hygiene die pädagogischen Erfahrungen, die nicht auf anatomisch-physiologischer, sondern auf *psychologischer* Grundlage fussen, als *gleichwerthig* mit den medicinischen anerkenne. Ihr schönes Ziel kann auf schulpractischem Gebiete zum wahren Nutzen des Volkes nur dann erreicht werden, wenn Aerzte und Pädagogen zu *gemeinsamer* Arbeit unter Wahrung der beiderseitigen Selbständigkeit und Unabhängigkeit sich vereinen.

* * *

6. **Dr. Goldzieher** (Budapest)

hält die Onanie durchaus nicht für das so häufige ja *allgemeine* Laster, wie *Cohn* es hinstellt. Er erklärt sich entschieden gegen den Vorschlag *Cohns*, den Schülern durch die Lehrer officielle Warnungen gegen dieses Laster zukommen zu lassen, da dadurch viele Kinder erst über die Onanie aufgeklärt würden. Die Hauptsache in der Prophylaxe der Onanie liegt im Elternhause, in der ethischen Ausbildung der Kinder. Es möge fernerhin geschlechtsreifen, aber noch schulpflichtigen Kindern die *Ausübung des Coitus nicht als strafenswürdiges Verbrechen* angerechnet werden.

* * *

7. v. **Schenckendorff**

erkennt das Verdienstliche der Anregung des Herrn Referenten durchaus an. Möge man über die Ausbreitung der *Selbstbefleckung* — so möge diese Krankheit besser deutsch genannt werden, da das sittlich Verwerfliche hiermit schon im Wort sich darstelle — verschiedener Meinung sein, *das* sei doch Thatsache, dass Veranlassung genug vorliege, nach den Ursachen und Heilmitteln gegen diese physische wie psychische Krankheit zu suchen. Auch in der Berliner Schulconferenz sei die Ansicht des Herrn Referenten ohne Widerspruch zum Ausdruck gekommen. In der Sache selbst sei zu unterscheiden, ob eine Ansteckung — durch Verleitung eines Mitschülers, somit durch Uebertragung auf andere Schüler — vorliegt, oder ob diese Krankheit aus der individuellen Disposition selbst hervorgeht. Gegen die Ansteckung ist kaum ein anderes Mittel denkbar, als ein energisches Vorgehen in dem *Sinne* der Thesen des Herrn Referenten, denn hier würden auch die völlig Gesunden mitbetroffen und wie bei einer Epidemie angesteckt. Bei der zweiten Richtung käme in Frage, ob es hier nicht prophylaktische Maassregeln gebe. Diejenigen, welche der Herr Referent in der Richtung der Belehrung vorschlägt, werden sicherlich manche Anfechtung erfahren, denn sehr oft werde das Kind erst dadurch zur Selbstbefleckung angeregt. Es sei eben kein einfaches körperliches Object, sondern ein mit lebhaften Empfindungen belebtes Individuum, worauf bei der Behandlung gleichfalls Rücksicht zu nehmen sei. Redner fasste seine Ansichten über die prophylaktische Behandlung in die nachfolgenden Sätze zusammen, indem er sie näher motivirte, und darauf hinwies, dass bei solchen Maassregeln auch die Gefahr der Ansteckung eine geringere, oder doch leichter vorübergehende sei. Diese Sätze lauteten: Der krankhafte und unnatürliche Trieb der Selbstbefleckung ist prophylaktisch zu bekämpfen:

1. durch Weckung gesunder und natürlicher Triebe, insbesondere

a) durch Turnen und Bewegungsspiele,

b) durch methodische Entwicklung des Beschäftigungstriebes (Handfertigkeits-Unterricht, Slöjd),

2. durch Verbesserung der gesammten schulhygienischen Einrichtungen,

3. durch sorgfältige Beobachtung und Beaufsichtigung der Kinder im Hause, während des Unterrichts und der Unterrichtspausen.

* * *

8. Wilh. **Szuppán** (Budapest)

bemerkt, dass seiner Erfahrung gemäss die Onanie in den Schulen, speciell in denen Ungarns, absolut nicht so verbreitet ist, wie Herr Prof. Cohn es annimmt. In seiner sehr grossen Schulpraxis sind ihm nur zwei Fälle vorgekommen, wo Schüler in der Schule

Onanie getrieben haben; in beiden Fällen konnte er das Uebel sehr bald entdecken und heilen. Seine Erfahrung beweist, dass bei genügender Aufsicht und sorgfältiger Ueberwachung der Jugend dem Uebel vollständig vorgebeugt werden kann. Was die Heilung des Uebels anbelangt, ist er der Ueberzeugung, dass eine öffentliche Besprechung desselben in der Schule, wenn noch so vorsichtig und taktvoll, dennoch höchst schädlich wäre. Eine Besprechung ist nur in dem Falle möglich und statthaft, wenn bei einem Schüler das Uebel constatiert wurde. Aber auch dann muss die Besprechung unter vier Augen stattfinden.

* *
*

9. Prof. **Ewald** (Berlin)

spricht sich gegen die ersten Thesen des Professor Cohn aus und wünscht, dass die sittliche Erziehung des Hauses als Prophylaxe dienen möge.

* *
*

10. **Dr. Dechterew** (St. Petersburg).

Ich muss, meine Herren, Ihre Aufmerksamkeit auf den Zusammenhang lenken von psychischer und physischer Ermüdung, als Summe bestehender Ueberreizung des Nervensystems des Kindes, was eben sehr schlecht auf erblich belastete Kinder wirkt. Ermüdung bleibt Ermüdung und wenn man in neuester Zeit aus ganz soliden Gründen die physischen Uebungen noch ins Programm genommen hat, so muss man das Programm der Lehrstunden ändern und dieselben verkürzen, denn sonst sind die Schüler zweimal überbürdet und belästigt und kommt somit zur geistigen Ermüdung auch die körperliche hinzu. Muskeln werden ja auch durch das Nervensystem beeinflusst, in Gang gesetzt und reguliert. Die *doppelte Ermüdung muss beseitigt werden.*

An den Vortrag des Herrn Prof. Cohn mich ganz sympathisch anknüpfend, muss ich besonders betonen und Sie aufmerksam machen, dass da, wo reine pädagogische und medicinische Mitteln zur Bekämpfung der erblich belasteten Kinder gereichen, von Fachleuten angewendet diese Mittel die besten Resultate geben, da auf dieselben das Nervensystem sehr leicht reagirt und keine Nacherscheinungen hervorrufen, wie dies an dem klinischen Material des Dr. Bézelly (Paris) nachgewiesen worden ist.

---

11. Prof. **H. Cohn** (Breslau).

»Dass die Pädagogen opponiren würden, wusste ich im Voraus; dass Aerzte opponiren, wundert mich. Dadurch, dass College *Goldzieher* und *Ewald* von der grossen Verbreitung der Onanie in Schulen bisher gar nichts gehört haben und die Sache für selten halten, ist nicht im Mindesten entkräftet, was ich und Andere über die Verbreitung erfahren haben. Von selbst werden solche Mittheilungen dem Arzte selten anvertraut; die Schule, auf der die Dinge entdeckt werden, sucht durchaus mit Stillschweigen dergleichen zu verdecken, und fürchtet, dass die Sache an die grosse Glocke kommt. Äerzte, die *ihre Nachforschungen darauf richten,* melden von enormer Verbreitung der Onanie auf Schulen. Director *Schiller* schrieb mir, dass er meine Fälle bedeutend entwerthen könne, »man müsse in dieser Frage das *Unmöglichste* für *wirklich* halten. »Auch hat ja schon vor hundert Jahren Johann Peter *Frank* auf die enorme Verbreitung der Onanie hingewiesen.

Die Bemerkung, dass die *Erziehung* im Hause anfangen müsse, halte ich auch gewiss für richtig, aber da die *Verführung* in der Schule und nicht zu Hause anfängt, so muss ihr auch *dort* begegnet werden. Nicht durch den Lehrer, sondern instructiv, oder durch die Mitschüler werden die Kinder auf die Masturbation geleitet. Daher muss der Brand im *Keime* erstickt werden, nicht erst, wenn er das Haus schon weit geschädigt hat.

Dass es schwer für den Lehrer sein mag, *taktvoll* die prophylaktische Warnung zu ertheilen, glaube ich gern; Vorträge soll er nicht über Onanie halten. *Fournier* giebt als Regel, dass der Lehrer den Kindern sage: Wie man nicht die Finger in die Nase und Ohren stecken dürfe, dürfe man sie auch nicht an die Genitalien bringen.

Dass *Turnen* und *Jugendspiele* nützlich sind, bezweifle ich nicht; allein ich kenne gerade unter den guten Turnern eine Anzahl unverbesserlicher Onanisten.

Schule und Haus müssen sich zur Abwehr der Onanie vereinigen!«

---

6. Az iskolás gyermekek orrbajairól és az énektanitásról.

Dr. **NEUMAN**, egyetemi magántanár (Budapest).

Kiemeli, hogy a gyermekek nagy száma vérszegény, scrophulosisra hajlamos és ilyen természetű orrbajokban, gátolt orrlégzésben és dunnyogó beszédben szenved. A bágyadt szóhang a mellkas és tüdők tágitása nélkül történik, a gyermek ugyanis az m és n betüket nem jól ejtvén ki, ösztönszerűleg halkan beszél és a hanglejtéstől tartózkodik, hogy kiejtése csunyaságát elrejtse, azonkivül az ilyen gyermekek nyitott szájjal aludván, felületesen lélegzenek, miért is tüdejük fejlődése visszamarad. A baj orvosolható ugyan, de nálunk nem figyelik meg eléggé (mint pl. Németországban). Az énektanitás kiváló haszna a mellkas és tüdő fejlesztése, miért is minden gyermek tanuljon énekelni; különösen becses azonban az ilyen dunnyogú szavú gyermekre nézve, kik, ha már nem gyógyittatnak, tüdejük többször hetenkint gimnasztizál és jobban fejlődik.

Az éneklés még a leggyengébb gyermeknek sem árt, mert a gége hamarabb fárad ki, mint a mell, illetve rekeszizom, azért túlerőltetés, mint futásnál, nem támad; a tüdőszövet rugalmassága sem szenvedett kárt soha; csak ha rekedt, vagy köhögős a gyermek, szüneteljen az énekkel, 6—10 éves gyermekek hangterjedelme egy oktáva.

Az ének jól gyakorolható egyéb szellemi üdülésekkel és edzésekkel, mint masirozás, gyermekjáték stb., melyekkel együtt a kedélyt felviditja, a mi a szellemi túlterhelés folytán ideges korunkban már a gyermekkorban is szükségessé vált.

---

7. L'Ecole et les Epidémies. (Ref.)

Par M. le Dr. **MANGENOT** (Paris).

L'Ecole est incontestablement un milieu beaucoup plus salubre que la plupart des habitations des écoliers, et cependant on l'accuse d'être le foyer de toutes les maladies qui les atteignent. Ce préjugé très répandu trouve, dans une certaine mesure, nous ne dirons pas sa justification mais son excuse, dans la fermeture trop fréquente des écoles demandée par un grand nombre de médecins dès l'apparition parmi les écoliers de quelques cas de maladies contagieuses.

Celle fermeture toujours fâcheuse au point de vue pédagogique, et, nous n'hésitons pas à le dire, souvent inutile au point de vue épidémique n'a pas peu contribué à jeter le discrédit sur les écoles publiques.

Nous ne voulons pas dire, toutefois, que l'école ne peut jamais être l'origine d'une épidémie. Des faits bien observés ont démontré que la fièvre typhoïde y a pris naissance par la distribution aux élèves d'une eau contaminée par des matières fécales, et que la vulvite des petites filles s'y est propagée par les sièges mal conditionnés des cabinets d'aisances. Ce sont là des cas exceptionnels qu'une observation attentive fait immédiatement découvrir et que des mesures énergiques font rapidement disparaître.

Mais, si l'école est rarement la cause première des épidémies, elle contribue à leur extension par la vie en commun d'un grand nombre d'enfants. La propagation est d'autant plus facile que le contact est plus intime et plus prolongé; elle l'est par conséquent davantage dans les internats que dans les écoles qui ne sont fréquentées que pendant quelques heures de la journée. Ces dernières feront seules l'objet de notre étude.

Les maladies qui, à un moment donné, peuvent y prendre le caractère épidémique, c'est-à-dire frapper simultanément ou successivement un plus ou moins grand nombre d'élèves sont transmisibles soit par imitation, soit par contact direct ou par inoculation, soit enfin par un contage répandu dans l'atmosphère et pouvant contaminer à distance.

Les maladies transmissibles par imitation telles que les différents tics, la chorée, certaines manifestations de nature hystérique, l'épilepsie enfin sont rares dans nos écoles. Il est toujours facile d'en arrêter l'extension par l'éloignement immédiat des sujets atteints.

Les maladies transmissibles par le contact sont plus nombreuses et quelques-un d'entre elles particulièrement fâcheuses à cause de leur durée. Elles se transmettent par l'échange des coiffures pour les teignes, par les mains pour la gale, par les doigts et les mouchoirs pour les ophtalmies et conjonctivites contagieuses, par inoculation pour l'impétigo, par les gobelets pour la perlèche, et enfin par les sièges des cabinets d'aisances pour la vulvite des petites filles.

Les moyens d'en empêcher la propagation découlent de leurs modes de productions et doivent faire l'objet d'instructions spéciales données aux institutions qu'il nous semble inutile de développer. Les teignes cependant méritent de nous arrêter un instant à cause du préjudice considérable qu'elles occasionneraient au point de vue de l'instruction, si les enfants qui en sont atteints étaient exclus de l'école jusqu'à leur complète guérison.

Or, le danger de propagation résidant uniquement dans l'échange des coiffures, il suffit d'un pansement méthodique bien appliqué recouvrant tout le cuir chevelu pour s'opposer à toute contamination.

Dans ces conditions, nous n'hésitons pas à autoriser les teigneux à fréquenter l'école pendant la durée toujours si longue de ces maladies, et, en le faisant, nous leur rendons un réel service sans porter préjudice à leurs camarades.

Les maladies de la troisième catégorie qui vont dès maintenant faire l'objet exclusif de notre étude, sont du plus haut intérêt au point de vue scolaire, à cause de la fréquence et de la gravité de leurs attaques, de la rapidité et de la facilité de leur transmission.

Cees maladies sont: la rougeole, les oreillons, la scarlatine, la variole, la coqueluche, la diphtérie et la fièvre typhoïde.

Nous ne parlerons ni du typhus ni de la dysenterie et du choléra qui atteignent rarement les enfants, ni de la tuberculose qui ne prend jamais le caractère épidémique.

Avant d'entreprendre l'étude particulière de chacune de ces maladies, et d'exposer les moyens de les combattre et d'en empêcher l'extension, il nous semble préférable, afin d'éviter des redites, de faire une courte incursion dans le domaine de la pathologie générale des affections contagieuses en donnant un résumé succinet et rapide de doctrines actuellement admises sur l'étiologie et la prophylaxie de ces affections. Ceci fait, il nous sera facile d'appliquer ces connaissances à l'etiologie particulière et à la prophylaxie spéciale des maladies dont nous venons de donner l'énumération.

Etiologie et prophylaxie générales.

On sait aujourd'hui, grâce aux travaux de Pasteur et de son école, que les maladies infectieuses sont causées par des germes ou microbes introduits dans l'organisme par les voies naturelles ou artificielles.

Ces germes, dont l'existence était soupçonnée, n'ont été isolés et cultivés que depuis quelques années et, s'ils ne sont pas tous connus, on peut néanmoins affirmer qu'ils existent et qu'ils déterminent soit par eux-mêmes, soit par leurs produit de sécrétions, des lésions organiques et des troubles fonctionnels toujours identiques.

Mais, s'il est admis que les maladies infectieuses sont dues à des microbes, il n'est pas moins démontré que ces microbes ne les produisent que s'ils rencontrent en nous les conditions nécessaires à leur développement, conditions qui ne se réalisent que si notre organisme est profondément troublé dans ses fonctions par des agents extérieurs tels que le chaud, le froid, l'encombrement, la misère, etc. . . . en un mot par ce qui était considéré autrefois comme les causes uniques de production et de propagation des affections épidémiques.

Les germes pathogènes existent partout: dans l'air que nous respirons, dans l'eau que nous buvons, dans les aliments que nous ingérons. On les rencontre même dans la bouche, l'intestin, le poumon, attendant patiemment que se produisent les conditions nécessaires à leur développement. De plus, certains microbes inoffensifs jusqu'aujourd'hui peuvent demain devenir pathogènes et engendrer une maladie encore inconnue.

Fort heureusement pour l'humanité, ces microbes sont soumis comme tous les êtres vivants, aux lois générales de la nature. S'ils naissent et croissent ils meurent aussi et leur existence pour la plupart est de courte durée ; ils ont besoin pour vivre de rencontrer des conditions spéciales propres à chacun d'eux et, enfin, ils ont parmi leurs congénères et jusque dans notre organisme des ennemis acharnés.

L'air, la lumière, la sécheresse abrègent leur existence et empêchent la germination de leurs spores ; la lutte pour l'existence, en assurant le triomphe du plus fort qui n'est pas en général le plus nuisible, est aussi un puissant moyen de destruction.

Enfin, s'ils pénètrent dans notre organisme, ils le trouvent à l'état normal, tout prêt à engager avec lui une lutte souvent victorieuse, grâce aux armes dont il dispose et dont les principales sont: les liquides de l'estomac qui les tuent et les digèrent, les ganglions lymphatiques qui leur imposent un temps d'arrêt plus ou moins long et quelquefois même

définitif, les phagocytes qui les pourchassent et les absorbent, et enfin l'état bactéricide qui rend le terrain impropre à leur culture.

Ces moyens de défense dus soit aux seules forces de la nature, soit aux microbes eux-mêmes ou à leurs produits de sécrétion, soit à un état particulier créé artificiellement par inoculation, nous intéressent au plus haut degré, puisqu'ils nous permettent de vivre au milieu de nos ennemis sans avoir trop à en redouter les attaques.

Mais, quelque attrait qu'aient pour nous ces études, nous ne devons pas oublier qu'il nous faut les restreindre aux points essentiels sur lesquels doit s'appuyer la prophylaxie, objet principal de notre étude.

La prophylaxie des maladies contagieuses basée sur la nature microbienne de ces affections, doit avoir pour but la recherche et l'application des moyens efficaces de s'opposer à la pullulation des microbes pathogènes, de les détruire dans leurs foyers de production et de protéger l'organisme contre leurs atteintes.

On sait que l'obscurité, l'humidité et la malpropreté sont des conditions favorables à la production et à la conservation des micro-organismes de toute nature. Le premier devoir qui s'impose pour en empêcher la pullulation est donc de faire circuler l'air et pénétrer la lumière partout, aussi bien dans les rues que dans les habitations et les écoles ; de dessécher les marais, de draîner les terrains humides, d'assurer la propreté des villes et des logements par l'enlèvement quotidien et l'éloignement rapide de tous les déchets de la vie animale. Ce devoir incombe à l'Etat, chargé de protéger la collectivité, et ce devoir est d'autant plus impérieux en ce qui concerne les écoles que sa responsabilité est plus engagée par l'obligation qu'il impose de les fréquenter.

Ce sont là des questions d'hygiène sociale des plus importantes sans doute, mais que nous ne pouvons développer sans nous exposer à dépasser les limites assignées à notre travail.

Le second but à atteindre, la destruction des microbes pathogènes dans leurs foyers de production, s'obtient par l'isolement précoce et complet et la désinfection rapide de ces foyers.

L'isolement ne peut être efficace qu'à la condition d'être appliqué dès l'apparition des premiers cas de maladie contagieuse. Lorsqu'un incendie éclate, on n'attend pas, pour l'éteindre, qu'il ait détruit tout un quartier ; on doit agir de même en face d'une épidémie commençante ; aussi est-il de toute nécessité que le premier cas soit immédiatement signalé à l'autorité chargée d'en arrêter les progrès.

La déclaration obligatoire, malgré les problèmes très délicats qu'elle soulève et les difficultés de diverses natures qu'elle rencontre, doit néanmoins être imposée par l'Etat et acceptée par les médecins parce qu'elle est d'intérêt général.

Cette déclaration, dont les écoliers seront les premiers à bénéficier, ne les protégera efficacement que si, comme nous l'avons dit ailleurs [1]), que si l'autorité chargée de la recevoir adresse au médecin inspecteur et au directeur de l'école, le jour même ou au plus tard le lendemain de la déclaration, une liste donnant le nom, l'âge et le domicile des enfants atteints ainsi que de leurs frères et soeurs avec l'indication de l'école que chacun de ces derniers fréquente. Il serait nécessaire en outre que tout élève venant d'une autre commune ou circonscription ne puisse être admis à l'école sans l'autorisation du médecin inspecteur ou la présentation d'une attestation médicale ou même administrative, certifiant qu'il n'y a aucun cas de maladie contagieuse épidémique dans l'école ou la localité qu'il vient de quitter.

---

[1]) La déclaration des maladies contagieuses et l'inspection médicale des écoles (Revue d'Hygiène et de police sanitaire, année 1893, page 35).

Il va de soi que les malades ne seront admis de nouveau à l'école que quand ils ne seront plus susceptibles de contagionner leurs camarades. Il en sera de même de leurs frères et soeurs qui ne rentreront qu'après un laps de temps supérieur de quelques jours à la durée de la période d'incubation de la maladie. Dans tous les cas, on exigera l'autorisation du médecin inspecteur et dans les localités qui n'en possèdent pas, un certificat du médecin traitant.

Les foyers de production des germes pathogènes étant connus, il faut procéder rapidement à leur destruction par la désinfection non seulement du logement mais encore des vêtements et de tous les objets qui ont pu être contaminés. Mais cela ne suffit pas ; il faut veiller encore à ce qu'un nouvel élément de contagion ne pénètre et surtout ne séjourne dans l'école. Pour cela, il est nécessaire que l'instituteur examine avec attention tous les élèves avant leur admission dans les classes et renvoie dans leur famille ceux qui ne lui paraitraient pas dans leur état normal, sans chercher à déterminer la nature de leur indisposition et surtout sans attendre l'apparition des symptômes capables de fixer le diagnostie.

Si, malgré toutes ces précautions, un élève porteur d'un contage a passé quelques heures à l'école, il est nécessaire, en s'inspirant de la nature du contage et de ses moyens de diffusion, de désinfecter une classe seulement ou l'école toute entière.

Cette désinfection pourra toujours être faite en dehors des heures de travail. Les classes devront, en outre, être largement ventilées par l'ouverture permanente des portes et des fenêtres en dehors de la présence des élèves. Ici se pose une question qui a fait l'objet de bien des discussions et qui n'est pas encore résolue d'un manière définitive. Faut-il fermer les écoles en temps d'épidémie ? (Il est bien entendu qu'il n'est question ici, comme nous l'avons déclaré dès le début, que des écoles sans internat.) Nous n'hésitons pas à répondre, en nous basant sur notre expérience personnelle déjà longue, que si l'élimination successive des élèves atteints d'une maladie contagieuse ou seulement soupçonnée de l'être est strictement exécutée, et si la désinfection est scrupuleusement faite chaque fois qu'un élève capable de contaminer ses camarades a séjourné dans la classe, il ne sera jamais nécessaire de fermer une école. Depuis que nous sommes médecin inspecteur, nous n'avons jamais demandé la fermeture d'une école et nous croyons pouvoir affirmer, bien qu'il n'ait pas été dressé de statistique par école, que les établissements faisant partie de notre circonscription n'ont pas été plus maltraités que ceux qui ont été fermés pendant un temps plus ou moins long. Nous ajouterons que cette fermeture est non seulement inutile, mais qu'elle est souvent dangereuse et toujours fâcheuse.

Elle est dangereuse, parce que les enfants ne cessent pas de se fréquenter soit dans les rues, soit dans leurs habitations autrement insalubres que l'école, et qu'ils négligent les soins de propreté qui leur sont imposés à l'école.

Elle est fâcheuse, parce que, comme nous l'avons déjà dit, elle nuit à l'instruction des enfants et qu'elle jette une sorte de discrédit sur certaines écoles que l'on s'habitue trop facilement à considérer comme des foyers d'infection.

En admettant l'isolement complet des malades et la destruction par la désinfection de tous les germes pathogènes qu'ils engendrent, nous ne pouvons espérer être à l'abri de tout danger qu'en nous protégeant nous-mêmes contre les germes contenus normalement dans l'atmosphère ; c'est là le but de la prophylaxie individuelle qu'il nous reste à étudier.

Des recherches récentes ont démontré la présence des microbes de la diphtérie et de la tuberculose dans la bouche et les fosses nasales de sujets bien portants. Il est admis également que les germes de la rougeole, de la scarlatine, de la coqueluche déposés dans les mêmes

cavités s'y multiplient et ne produisent les manifestations pathologiques qui leur sont propres qu'après un temps plus ou moins long qui constitue la période d'incubation. Aussi, ne nous semble-t-il pas déraisonnable d'admettre qu'en assurant d'une façon continue l'asepsie buccale et nasale, il serait possible d'éviter les maladies dont les germes se développent tout d'abord dans ces cavités.

Si dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas démontré que l'asepsie de ces cavités puisse être assurée d'une façon certaine et continue, il faut au moins tenter de l'obtenir et cela par l'irrigation de la bouche, de la gorge et des fosses nasales avec un liquide antiseptique. Ce lavage qui doit être abondant et répété plusieurs fois par jour a pour nous une telle importance comme moyen préventif non-seulement de certaines maladies contagieuses mais encore de la carie dentaire que nous voudrions, malgré les difficultés que son exécution rencontrera au début, le voir imposé aux enfants non seulement en temps d'épidémie où il serait particulièrement utile, mais en tous temps pour les exercer à le pratiquer et leur en faire contracter la salutaire habitude. Le moyen le plus efficace serait d'y faire procéder à l'école même, sous la surveillance et la direction du maître. Cette opération complétée par le lavage des mains devrait être faite le matin, avant l'entrée dans les classes, à midi et le soir avant les repas pour ceux qui les prennent à l'école et avant la sortie pour ceux qui les prennent dans leurs familles.

Nous somme intimement convaincus que cette opération faite convenablement et régulièrement contribuera puissamment à la diminution sinon à la disparition complète des affections microbiennes qui atteignent si fréquemment les enfants de nos écoles.

Si, malgré toutes ces précautions, des microbes pathogènes pénètrent dans l'économie, ils y rencontrent une résistance souvent victorieuse due à l'état de bonne santé. Pour éviter l'envahissement des microbes, il faut se bien porter. Cela semble naïf et cependant, c'est absolument vrai car il est démontré que l'homme bien portant oppose une très grande résistance à l'infection. Mais, pour se bien porter, il faut éviter tout ce que, il y a trente ans à peine, on considérait comme les causes immédiates et uniques des maladies, c'est-à-dire les refroidissements, le surmenage, les impressions morales, vives, une alimentation insuffisante ou défectueuse, etc. . . . en un mot, tout ce qui peut déterminer des désordres profonds et intimes de la nutrition.

Enfin, il existe un autre moyen de défense, qui sera le plus efficace de tous, le jour où l'on pourra l'appliquer à toutes les maladies contagieuses, c'est la vaccination, qui, en produisant l'état bactéricide, crée l'immunité.

L'immunité peut être naturelle et dans ce cas probablement transmise par hérédité, le plus souvent elle est acquise et cela pour un temps plus ou moins long, par une première atteinte de la maladie. C'est cette première atteinte que les élèves de Pasteur cherchent à éviter en produisant la maladie sous forme mitigée par l'inoculation de son virus atténué. Des expériences récentes laissent entrevoir la possibilité d'atteindre ce but qui est d'une importance capitale pour l'avenir de l'humanité.

Pour faire bien comprendre aux écoliers et par eux aux parents l'utilité de tous ces moyens prophylactiques, dont l'efficacité pour les protéger contre les maladies contagieuses est aujourd'hui démontrée ou seulement admise par induction, et leur en faire adopter la pratique, il est de toute nécessité que les éléments de l'hygiène publique et individuelle soient enseignés dans les écoles au même titre que les autres matières inscrites au programme de l'enseignement primaire.

Arrivés au terme de notre étude sur la prophylaxie générale des maladies contagieuses épidémiques, nous pouvons les résumer en quelques propositions visant exclusivement l'école et les écoliers.

1. L'école doit être tenue dans un état constant de propreté par le lavage fréquent

des murs et des parquets, l'enlèvement quotidien des poussières et leur destruction par le feu, la ventilation permanente des locaux, la vidange fréquente des fosses d'aisances ou mieux l'envoi direct des matières à l'égoût.

2. En temps d'épidémie, il faut éloigner immédiatement de l'école tout enfant atteint ou seulement soupçonné de l'être, ainsi que ses frères et soeurs, et ne les admettre de nouveau que quand tout danger de contamination a disparu.

5. La désinfection de tout ou partie de l'école doit être faite en dehors des heures de classe, et le licenciement des élèves n'être demandé que dans des cas tout-à-fait exceptionnels.

4. Il faut veiller à la propreté des vêtements, et assurer celle du corps par des bain-douches ou autres pris au moins une fois par mois.

5. Conseiller et même exiger le lavage des mains, de la bouche et des fosses nasales avec un liquide antiseptique, répété plusieurs fois par jour, surtout avant les repas.

6. Mettre à la disposition des élèves, comme eau de boisson, de l'eau de source ou bouillie.

7. Enseigner dans les écoles, les éléments de l'hygiène publique et individuelle.

Etiologie et prophylaxie spéciales.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés au sujet de l'étiologie et de la prophylaxie générales nous permettent de tracer en quelques lignes l'étiologie et la prophylaxie des quelques maladies contagieuses qui frappent plus particulièrement les enfants à l'âge scolaire. Ces maladies sont: la rougeole, les oreillons, la scarlatine, la variole et la varicelle, la diphtérie, la coqueluche et enfin la fièvre typhoïde.

Rougeole. Cette maladie fait le désespoir des médecins scolaires par la précocité de sa période contagieuse et par l'extrême réceptivité que lui offrent les enfants en bas âge qu'une atteinte antérieure ne protège pas. Que peuvent la fermeture et la désinfection d'une école contre une maladie qui, dans les grands centres, règne d'un bout à l'autre de l'année. Que peut même l'élimination successive des enfants atteints ou soupçonnés de l'être, puisque ces derniers sont déjà susceptibles de contaminer leurs voisins. Seule, l'irrigation des fosses nasales et de la gorge nous semble offrir quelque chance de succès. Il est en effet admis que le microbe encore méconnu de la rougeole se multiplie dans les fosses nasales avant de pénétrer dans l'organisme; il est donc tout naturel de s'efforcer de le détruire sur le terrain qu'il a choisi. Il est vrai que ce n'est là qu'une conception théorique sur la valeur de laquelle nous ne pourrons nous appuyer que par des expériences faites dans les hôpitaux d'enfants. Nous souhaitons ardemment qu'elles donnent des résultats satisfaisants, car la rougeole est la maladie la plus fréquente et nous pourrions dire la plus meurtrière qui frappe les enfants de nos écoles.

Oreillons. Cette affection bénigne en général se rapproche tellement de la rougeole que les moyens indiqués pour celle-ci doivent lui être appliqués.

Scarlatine. Cette maladie est, après la rougeole, celle qui atteint les plus souvent les écoliers, mais elle a sur elle un immense avantage qui nous permet d'en enrayer plus facilement l'extension, c'est de n'être contagieuse qu'à la période de desquamation.

L'isolement du malade, l'exclusion de ses frères et soeurs et leur réadmission autorisée seulement lorsque la desquamation sera complète et que la désinfection du local et des objets contaminés aura été faite, suffiront pour empêcher l'extension de cette maladie dans l'école. La désinfection des locaux scolaires et, à plus forte raison, la fermeture de l'école sont inutiles. Comme moyen préventif, nous conseillons encore l'irrigation de la gorge avec un liquide antiseptique, puisque le germe de cette maladie semble

trouver d'abord sur les amygdales le terrain de culture le plus favorable à son développement.

Variole ou Varicelle. Depuis que la vaccination est imposée aux enfants avant leur admission dans les écoles, la variole est devenue excessivement; rare elle ne se présente plus que sous forme de varioloïde légère. Il serait possible de la faire disparaître complètement, même sous cette forme mitigée en revaccinant les enfants non pas au moment où ils vont quitter l'école, mais à l'époque de leur admission, c'est-à-dire dès l'âge de 6 ans. Nous n'en voulons pour preuve que les nombreuses revaccinations suivies de succès obtenues chez les enfants de cet âge. Cette maladie n'étant contagieuse qu'à sa période de desquamation, il suffira pour préserver l'école, d'isoler le malade et d'éloigner ses frères et soeurs jusqu'à ce que tout danger de contagion directe ou indirecte aura disparu.

La varicelle est une maladie tellement bénigne que l'éviction successive des enfants atteints sera suffisante pour en éviter l'extension.

Diphtérie. Cette maladie est, sinon la plus fréquente, du moins la plus grave de celles qui frappent les enfants; aussi ne saurait-on prendre trop de précautions pour en éviter l'éclosion et en arrêter l'extension. Malheureusement, bien que son germe soit connu, nous ignorons encore les moyens de le détruire. De nombreux exemples ont en effet démontré l'inefficacité trop fréquente de la désinfection. Aussi, est-il vivement à souhaiter que les expériences récentes démontrant l'action bactéricide des infections du sérum d'animaux immunisés, pratiquées en vue de la guérison de la diphtérie, puissent également en prévenir l'éclosion. En attendant que de nouvelles expériences viennent confirmer les espérances que suggèrent les premières, nous devons nous en tenir à ce qui est actuellement connu. Or, nous savons que le siège primitif d'élection du bacille de Klebs est le pharynx et les fosses nasales, et qu'on le trouve même dans la salive de sujets sains, aussi tous nos efforts doivent-ils tendre à le détruire avant qu'il s'y développe et cela par le lavage antiseptique de ces cavités sur lequel nous ne saurions trop insister.

Cela ne veut pas dire qu'il faille abandonner les moyens actuellement employés. Il est indispensable au contraire de les appliquer avec une extrême rigueur, car en face d'un pareil ennemi, il faut multiplier les armes défensives, et pêcher par excès plutôt que par défaut. C'est dire que les foyers doivent être isolés et fréquemment désinfectés, que cette opération doit être appliquée à l'école ou au moins à la classe qui a été contaminée par les crachats du malade, et peut-être même sera-t-il nécessaire de licencier les élèves.

Coqueluche. Les mêmes mesures, sauf toutefois le licenciement, devront être prises contre le coqueluche, maladie si désespérante par sa durée.

Fièvre typhoïde. Si la fièvre typhoïde est relativement rare parmi les écoliers, elle est la seule qui, dans certaines circonstances, puisse justifier l'accusation portée contre les écoles d'être des foyers d'épidémie. Il peut arriver en effet que l'eau livrée aux élèves soit contaminée à sa source ou dans son parcours par des matières fécales. Dans ce cas, la maladie n'atteint que les élèves la fréquentant, et cela suffit pour en déterminer l'origine. Il faut alors ne livrer à la consommation que de l'eau bouillie pour en arrêter immédiatement l'extension. C'est là un fait excessivement rare, et le plus osuvent les enfants contractent le maladie dans leur famille ou chez leurs camarades. Une fois atteints, ils ne sont plus en état de fréquenter l'école et par conséquent de la contaminer. Il sera cependant utile de la désinfecter et de fosses d'aisances.

Ici se termine notre étude sur la prophylaxie spéciale des maladies contagieuses atteignant le plus fréquemment la population scolaire

Nous la complétons par le texte du règlement élaboré par la Commission d'hygiène

et d'assainissement des Ecoles et qui vient d'être approuvé par le Ministre de l'Instruction publique. Ce règlement sera appliqué aux écoles de la ville de Paris à partir du mois d'octobre prochain. Nous devons ajouter que la visite quoditienne des écoles prévue par le projet de réorganisation de l'inspection médicale actuellement à l'étude, en assurant l'application de ce règlement, contribuera puissamment, si elle est adoptée, à combattre le développement et l'extension des maladies contagieuses épidémiques parmi nos écoliers.

Règlement relatif à la prophylaxie des épidémies dans les écoles primaires de la Ville de Paris.

Chapitre Premier.

Mesures générales à prendre pour éviter l'éclosion des maladies contagieuses.

Art. 1 — Les écoles doivent être fournies d'eau de source, et celle-ci doit être exclusivement mise à la disposition des élèves à tous les robinets auxquels ils ont accès.

Lorsque l'école ne peut être momentanément alimentée en eau pure, l'eau destinée à la consommation devra être filtrée ou mieux bouillie, toutes les fois qu'il sera possible de recourir à ce dernier procédé.

Art. 2 — Les cabinets d'aisances des écoles doivent être installés dans les conditions prévues par les règlements spéciaux, soit que l'évacuation des matières usées se fasse par écoulement direct à l'égoût, par appareils diviseurs ou appareils similaires, soit que, par exception, on soit obligé de recevoir les matières dans des fosses fixes.

Les cabinets d'aisances ne doivent pas communiquer directement avec les classes; leur sol et leurs parois doivent être lisses et imperméables; l'écoulement des eaux de lavage doit être facile; les closets doivent être à effet d'eau et siphon hydraulique ventilé. La plus grande propreté est de rigueur dans les cabinets d'aisances.

Les caveaux où sont installés les appareils de vidange doivent avoir, comme les fosses fixes, leurs parois étanches.

Art. 3 — Pendant la durée des récréations et le soir au moins pendant une heure après les départ des élèves, les classes doivent être aérées par l'ouverture de toutes les fenêtres, des portes et des impostes des cloisons latérales.

Art. 4 — Le nettoyage du sol doit se faire exclusivement avec de la sciure de bois imprégnée d'un liquide antiseptique. Les résidus du balayage doivent être reçus dans un récipient métallique, dont le contenu sera brûlé ou emporté dans le tombereau du service de nettoiement de la voie publique.

Le balayage de l'école ne doit jamais se faire pendant la durée des classes.

Art. 5 — Chaque année, pendant les grandes vacances, l'école sera désinfectée par le service de la désinfection publique et chaque fois qu'une épidémie s'y sera déclarée.

Art. 6 — Les enfants doivent se présenter à l'école dans un état de propreté convenable. La visite de propreté sera faite par l'instituteur avant l'entrée en classe.

Les élèves qui ne se présenteraient pas en état de propreté pourront être renvoyés à leurs familles. Avis en sera donné à celles-ci par le directeur ou la directrice.

Chaque enfant doit se laver les mains avant la rentrée en classe après chaque récréation.

Un bain de propreté (bain ordinaire, bain-douche ou bain en eau courante) est, autant que possible, pris hebdomadairement par chaque enfant, sauf avis contraire du médecin-inspecteur.

Chapitre II.

Mesures générales à prendre en présence d'une maladie contagieuse.

Art. 7 — Le licenciement de l'école ne doit être prononcé que dans les cas spécifiés à l'art. 14.

Auparavant on doit recourir aux évictions successives et employer les mesures de désinfection prescrites ci-après.

Art. 8 — Tout enfant indisposé doit être immédiatement éloigné de l'école ou envoyé à l'infirmerie dans le cas d'un internat.

Art. 9 — En cas de maladie contagieuse confirmée, avis est immédiatement donné au médecin-inspecteur. Celui-ci peut proposer l'éloignement de l'école pour les frères et soeurs du dit enfant et même pour tous les enfants habitant la même maison. — Les directeurs des écoles qu'ils fréquentent en seront prévenus.

Art. 10 — En cas de maladie contagieuse confirmée, la classe de l'enfant doit être désinfectée aussitôt que possible et en l'absence des élèves par le service de la désinfection publique ; le médecin inspecteur sera prévenu du jour et de l'heure de l'opération.

Art. 11 — Il est adressé à la famille de chaque enfant atteint d'une affection contagieuse une instruction sur les précautions à prendre contre les contagions possibles et sur la nécessité de ne renvoyer l'enfant qu'après qu'il aura été baigné ou lavé plusieurs fois au savon et que ses habits, ses livres, cahiers, jouets et autres objets à son usage auront été désinfectés par le service public de désinfection.

Art. 12 — Les enfants qui ont été malades ne rentreront à l'école qu'après un certificat du médecin inspecteur et après qu'il se sera écoulé depuis la cessation de tous symptômes de la maladie, une période d'au-moins huit jours.

Art. 13 — Dans le cas où le licenciement est reconnu nécessaire, il est envoyé à chaque famille au moment du licenciement, un exemplaire de l'instruction relative à la maladie épidémique qui l'aurait nécessité.

Chapitre III.

Mesures à prendre pour chaque maladie contagieuse.

Art. 14 — Les mesures particulières à prendre pour chaque maladie contagieuse seront spécifiés par le médecin-inspecteur suivant les bases ci-après :

L'éviction des enfants malades jusqu'à ce qu'il se soit écoulé au moins huit jours après la cessation de tous les symptômes.

La désinfection de tout ou partie de l'école sera faite si plusieurs cas se produisent en quelques jours malgré toute précaution.

La destruction par le feu des livres, cahiers, jouets et objets similaires restant à l'école et qui ont pu être contaminés jusqu'au jour où le malade a été renvoyé chez lui sera toujours opérée en cas de diphtérie et exceptionnellement en cas de rougeole, d'oreillons, de coqueluche, de variole.

Pour les teignes et la pelade, les enfants seront éloignés de l'école et n'y reviendront qu'après traitement et avec pansement méthodique.

Le licenciement de l'école n'aura jamais lieu qu' à titre exceptionnel.

Art. 15 — Lorsqu'un des habitants de l'école (directeur, directrice, concierge, personnes de leurs familles) ou l'un de leurs enfants sera atteint de l'une des maladies ci-dessus désignées, le malade ne pourra y rester qu'autant que le médecin-inspecteur l'aura autorisé et que l'isolement du malade et les autres mesures de prophylaxie seront rigoureusement assurés. En aucun cas les concierges ne pourront conserver un contagieux dans leur loge.

Dollinger megjegyzi, hogy az orrüreg kiöblitése antiseptikus folyadékokkal nem fog czélhoz vezetni.

M. le Prof. Dr. *Dollinger* fait observer que l'irrigation des fosses nasales avec des liquides antiseptiques n'est pas appropriée au but qu'on se propose.

8. Le surmenage intellectuel dans les écoles et la nervosité. (Ref.)

Par M. Dr. **GUSTAVE LAGNEAU** (Paris).

L'étendue de plus en plus considérable des études scolaires tient au développement de plus en plus grand des connaissances humaines et au nombre de plus en plus élevé des étudiants se présentant aux examens qui sanctionnent ces études.

Les mauvaises conditions biologiques imposées par les études scolaires résultent principalement d'une part de la sédentarité, de la vie trop sédentaire ; d'autre part du surmenage intellectuel.

La vie trop sédentaire, c'est-à-dire l'obligation de rester immobile, assis, courbé, durant de longues heures, détermine parfois des troubles digestifs et respiratoires, de l'anémie, des affections pulmonaires, des phtisies ; amène des déformations rachidiennes et thoraciques, des scolioses, etc. Au travail prolongé, minutieux, sans un éclairage suffisant, souvent est due la myopie, si fréquente dans les écoles supérieures.

Mais la nervosité, les affections nerveuses, qui font l'objet de ce rapport, résultent surtout du surmenage intellectuel. Souvent la contention d'esprit due à un travail exagéré, la crainte des punitions, l'appréhension des examens déterminent d'abord l'hyperhémie cérébrale, la céphalalgie, puis à la longue, par la fatigue excessive du cerveau, amènent soit la lenteur intellectuelle et l'hébétude, soit, par la surexcitation constante des fonctions cérébrales, provoquent la neurasthénie et parfois les affections mentales, fréquentes chez l'homme, plus fréquentes chez la femme par suite du surmenage intellectuel.

Pour prévenir le surmenage, il faut diminuer la durée du travail intellectuel et donner plus de temps aux récréations et aux exercices physiques. Pour diminuer la durée du travail intellectuel, il faut supprimer ou restreindre les devoirs inutiles ou peu utiles, remplacer certaines dictées par des textes autographiés, limiter les leçons apprises par coeur, les copies ou mises au net, diminuer les devoirs à faire à l'étude ou à la maison, enfin réduire les programmes de classes et d'examens, beaucoup trop encyclopédiques, aux études spécialement utiles dans les carrières que les jeunes gens se proposent de suivre.

Pour prévenir les dangers du surmenage intellectuel et de la vie trop sédentaire de nos écoliers, actuellement que dans nos pays d'Europe la généralisation du service militaire oblige tout homme valide à faire partie de l'armée, il faut que de plus en plus les écoliers et étudiants soient exercés au maniement des armes, aux marches et manoeuvres militaires. Dans tous les programmes d'examen, de concours d'admission aux écoles supérieures, les exercices physiques peuvent figurer à côté des travaux intellectuels.

---

9. Ueber den Handarbeitsunterricht vom hygienischen Standpunkte

Von **MARIANNE NIGG** (Korneuburg, Niederösterreich).

Drei Dinge sind es, welche beim Handarbeitsunterrichte besonders ins Auge gefasst werden müssen:

1. Die gerade Haltung.
2. Die Schonung der Augen.
3. Die Reinlichkeit.

Beim Handarbeitsunterrichte muss es den Schülerinnen möglich sein, in der Reclinationslage mit unterstütztem Rücken arbeiten zu können und die Hände dürfen nicht an den Körper gepresst, sondern müssen abstehend von demselben gehalten werden.

Die Subsellien müssen so eingerichtet sein, dass in denselben eine weit grössere Plusdistanz erzielt werden könne, als dies bei den anderen Lehrgegenständen, z. B. beim Lesen nöthig ist, und die Schülerinnen müssen gerade sitzend, die Arme frei vorhalten können, *ohne vom Pulte gehindert zu sein.*

Die Last des Körpers darf nicht auf eine Seite ruhen, sondern soll im Mittelpunkte des Körpers concentriert sein, um einer Krümmung der Wirbelsäule vorzubeugen.

Ferner dürfen Arbeitsvorlagen und Muster nicht vor der Schülerin auf der Bank liegen, sondern müssen in genügender Höhe an der Wand oder Tafel vorgezeigt werden, *damit die Schülerinnen aufrecht sitzend, ohne Vorbeugen des Kopfes* dieselben absehen, und so *mit vollkommen gleich gehaltenen Schultern arbeiten können.*

Der Garnknäuel darf weder unter den Arm gesteckt, noch im Kleidersack aufbewahrt werden, weil auf diese Weise der Körper eine seitliche Lage erhält, aus welcher schädigende Krümmungen des Rückgrates entstehen.

Man entferne deshalb die Strickkörbchen aus der Schule, weil sie am Arme getragen, und durch diese Belastung die gerade Haltung Einbusse erleidet, veranlasse aber die Schülerinnen das nöthige Fadenmateriale in einer um die Taille befestigten einfachen Arbeitstasche zu tragen.

Durch diese Obsorge ist es möglich, dass die Schülerinnen beide Unterarme in symmetrischer Lage halten und dieselben sich unbedingt beim Arbeiten unbelastet in der Mitte des Körpers treffen.

Ferner dringe man darauf, dass die Schülerinnen beide Füsse gerade und am Boden aufstehend haben, da ohne diese Vorsicht, mit überschlagenen Beinen keine gerade Haltung erzielt werden kann.

Man hüte sich auch im schulpflichtigen Alter Arbeiten vornehmen zu lassen, welche die Schülerinnen abhalten würden, *beide Hände gleich hoch zu halten*, z. B. das Sticken im Rahmen, und schütze sie auch vor einseitiger Bewegung.

Zur Schonung der Augen muss nicht nur das Materiale für den Handarbeitsunterricht sehr grob sein, sondern es müssen auch alle Muster grob und gross vorgezeigt oder vorgemacht werden.

Zu dunkle Garne und Stoffe halte man aus der Schule ferne, ebenso wie zu grelle.

Am schädlichsten in dieser Beziehung ist wohl die *blendend weisse Farbe.* Deshalb schlage ich vor, dass man für die vielen Uebungsarbeiten *Garn und Wolle von bläulicher Farbe und ungebleichte Leinwand und Stoffe von matter Farbe verwende, auf welchen die Stiche zum leichten Wahrnehmen, mit rother oder blauer Farbe herzustellen sind.*

Um die Sehkraft der Schülerinnen keineswegs zu schwächen und zu beirren, müssen auch *die Augen in natürlicher Lage,* d. h. gerade hinblickend gehalten werden, weshalb der Kopf sich weder vor-, noch rückwärts, noch seitlich beugen darf.

Typentafeln und Tabellen, auf welchen zu viel vorgezeichnet ist, entferne man gänzlich aus der Handarbeitsstunde, weil das Auge des Kindes ruhelos umherirrt und sich schwer zurechtfindet.

Es darf daher *nur wenig auf einmal* dem Kinde vor Augen kommen, und diese Vorlagen müssen in Bezug auf das Auge, sich genau in der Höhe desselben, bei aufrechtsitzendem Körper befinden.

Ein besonderes Augenmerk richte man *auf die Reinlichkeit beim* Handarbeitsunterrichte.

Man dulde nicht, dass die Arbeiten frei, ohne Umhüllung herumliegen, und so nach Hause getragen werden. Dieselben sollen vielmehr nach dem Unterrichte in der Arbeitstasche verwahrt im Schullocale bleiben, um zu verhindern, dass sie mit Staub und Schmutz bedeckt, oder in den Wohnungen mit Bakterien in Berührung kommen, welche leicht übertragen werden können.

Ein besonderes Augenmerk wende man auch den leicht abfärbenden Garnen und Stoffen zu.

Die Handfeuchtigkeit löset die Farben leicht auf, und sind sie giftig, führt die Luft sie dann in Gestalt von Dämpfen oder Stäubchen durch den Athmungsprocess den Lungen zu, und der Organismus der Kinder kann durch Stoffe wie Arsen, Kupfer, Blei, Cochenille und Anilin leicht geschädigt werden.

Namentlich während der Nadelarbeiten müssen oft kleine Ruhepausen eintreten, in welchen die Schülerinnen eine der Arbeitsstellung entgegengesetzte Haltung einnehmen können und das Auge frei sich im Raume ergehen kann.

Ueberhaupt halte man darauf, dass jede gestörte Haltung durch eine entgegengesetzte wieder geregelt und ausgeglichen werde.

Nur eiserne Ausdauer der Unterrichtsstunden wird vermögen, die Mädchen vor Skoliosis, Kurzsichtigkeit und dem Verderben der Augen zu schützen und sie aus der Schule mit normaler Haltung und gesunden Augen ins Leben zu schicken.

---

10. Higiene Escolar.

Breve estúdio sobre el asunto: »La Escuela y las Enfermedades epidémicas«.

Par le Dr. **CARLOS GOVEA**, de la Facultad de México.

El asunto de higiene escolar, cuyo titulo encabeza estas líneas, es de suma trascendencia para la salud pública, pues de seguro que muchisimas víctimas se arrebatarán á las garras de la enfermedad, y aún á las de la muerte con solo cierto número de cuidados para cuya observación serán insignificantes los gastos pecuniarios, que se eroguen en frente de los beneficos resultados que se obtengan.

A fin de tratar metódicamente la cuestión propuesta, expondremos primero, las precauciones que deban tomarse cuando haya amenaza de enfermedad epidémica, para la poblacion donde esté ubicado el Establecimiento escolar, segundo, los cuidados que debarán ponerse en práctica, cuando alguna enfermedad epidémica invada la población; y por último, aquellas medidas que especialmente han de dictarse para determinades enfermedades.

I.

Se comprende desde luego, que para la aplicación exacta y oportuna de las medidas sanitárias aplicables á las Escuelas, se requiere que las Autoridades civiles se empeñen por que haya un Médico, cuando menos, inscrito para el servicio higienico de las de una municipalidad el cual, formará parte de las Juntas de Instruccion pública, [1]) con la mira de que le sea mas fácil llevar á la práctica los preceptos sanitários.

En las Escuelas llamadas particulares, tendrá ingerencia el Médico escolar Municipal para que en estas, todo lo que se relacione con la higiene esté en las mismas condiciones que en las sostenidas por el Gobierno; igualmente, con el proposito de que alumnos y maestros cooperen á la generilización y fiel cumplimiento de las prevenciones médicas, convendrá muchisimo, se procure la enseñanza de elementos de higiene en las Escuelas primarias de ambos sexos.

Se tendrá presente la influencia, que para impedir la entrada de las enfermedades tienen el mantener al salon ó salones de la Escuela en las mejores condiciones de ilu-

[1]) Esto se entiende pare los lugares donde haya establecidas Juntas de Inst. Pub.

minacion y ventilación; la respiración de un aíre puro y la preséncia de una luz suficiente, obran muy favorablemente, fortificando el organismo de los niños y haciendolos menos aptos para las enfermedades, asi mismo, el aseo del salón, la edificación de este, en un lugar seco, el número conveniente y proporcionado de asientos para los discípulos, de tal manera que no estén obligados á permanecer muy cerca uno de otro, y por último la situación de la letrina que debe hallarse en un lugar que no sea el de las habituales corrientes de aíre para que este no se impregne de exhalaciones fecales que vayan á extenderse al local de la Escuela: son condiciones que unidas á los preceptos que señalaremos en seguida, opondrán muy sério obstáculo á las epidémias.

Sentando lo anterior, veamos lo que de una manera general deberá llevarse á cabo cuando solo hay amenaza para la invación de una epidémia: supongamos la existéncia de la víruela en una localidad vecina á la población donde se halle la Escuela, y para con la cual se tengan frecuentes comunicaciones, el trasporte de la epidémia no será dudoso, antes que tal suceda, se deberá inmediatamente proceder á la vacunación y revacunación de todos los alumnos, con lo que ciertamente evitaremos la disgustante visitá de la viruela; Ojala y como se previene esta enfermedad con tan eficáz recurso se pudiera hacer lo mismo con las demas! pero tal será en el porvenir la grande obra de la Bacteriologia.

Tratandose del cólera asiático, saranpión, escarlatina, varioloide, crup, tifus exantemático, fiebre tifoidea, enfermedades que á en carácter epidémico reunen el de ser contagiosas; ya de enfermo á persona sana directamente, ó por intermedio de otra que hubiera estado cerca de los enfermos; las precauciones que se tomen para evitar la aparición de ellas, en la Escuela, serán: valerse de todos los medios posibles para que los alumnos no se pongan en contacto con personas que hayan estado en el foco donde reine la enfermedad, por desgracia este recurso, de brillantes resultados preventivos, no es posible ponerlo en rigurosa práctica fuera de la Escuela hasta donde se dificulta hacer llegar la influencia del Médico ó el Director del Estabelecimiento: hacer explicaciones á los niños del por qué deben huir del contacto de determinadas personas, para que á la véz lleven al seno de sus familias iguales ideas, es recurso ilusorio por el irreflectivo carácter de casi todos los niños y por la general apatia de sus familias á quienes no puede convencérseles aún, de lo benefico de tales precauciones; asi es que solo para alumnos internos pueden procurarse rigurosas medidas de aislamiento.

El aislamiento es pues, con la vacuna Jenneriana el solo y heroico médio que hasta hoy puede oponerse á la amenaza de invación de una epidémia.

II.

Sí existe la enfermedad épidemica en la localidad donde se halle la Escuela, debemos fijarnos desde luego si es contagiosa y epidémica ó solamente poseé este último carácter; si está clasificada en el primer grupo y el numero de casos habidos en la poblacion y entre los alumnos no es muy muneroso, con ciertos cuidados pueden continuarse las clases, los cuales serán: evitar que vuelvan á la Escuela individuos que por una reciente convalescéncia estén todavia en manera de contagiar á los demás, para ellos el Médico escolar inquirirá minuciosamente el tiempo del que data la convalescéncia, sábese que hay enfermedades, que en este estado están en buenas condiciones para ser contagiosas, más, sin duda que durante su perfecta evolución investíguese asi mismo si el alumno ha tomado uno ó varios baños generales despues de la afección, y por último si las ropas que lleva puestas, son nuevas, ó no las usó durante la enfermedad, ó habiendolas usado, posteriormente han sido bien lavadas; pues afirmativamente satisfechas tales condiciones, las probabilidades de contágio disminuirán notablemente.

Sí el mal es epidémico-contagioso ó solamente epidemico, y el numero de casos es de tal manera alarmante que haga temer su irremediable extención entre los alumnos, el medio mejor, para disminuir en lo posible el numero de casos, será la clausura de la Escuela hasta entanto no se modifique favorablemente la epidémia.

Al regreso á la Escuela, de un alumno que ha estado enfermo, el Médico escolar procurará por un exámen directo de él, y de sus ropas, ver sino hay una amenaza para la salud de los demás con quienes vá á ponerse en contacto; en el concepto que, de no estar en condiciones que alejen absolutamente la mas leve sospecha de Contágio no se le permetirá la vuelta á la Escuela. Un exámen semejante sufrirán los alumnos recientemente matriculados que por primera vez vayan ál Establecimiento, puesto que de hecho es facil estén en la misma situación que los ya existentes.

En tiempo de epidémicas el Médico escolar visitará diariamente los Establecimientos, cuya vigilancia le esté encomendada, para que á los primeros síntomas que se observen en algun alumno, y que indíquen vá á desarrollarse la enfermedad reinante, se separe de los demás enviandolo á su hogar y no permitiendo la vuelta á las clases hasta en tanto no esté completamente sano y en cicumstancias apropiadas para no ser peligrosa su admición; pudiera darse el caso de que los sintomas observados no fueran precisamente los de la enfermedad por esa época epidémica, pero algo parecidos, y capaces de producír duda en el espíritu del Médico, en tal situación se privará siempre al alumno de los beneficios de la enseñanza, hasta en tanto no se manifieste claramente la enfermedad y pueda obrarse convenientemente.

Durante la epidémia, deberán redoblarse en las Escuelas, los cuidados de ventilacion y aseo del local, los de limpieza en el cuerpo y vestido de los alumnos, los de evitar el uso de frutas verdes que facilmente desarreglan el tubo digestivo; precauciones todas que poderosamente influyen para oponer diques á las epidemias.

Juzgo inecesario añadir que cuando la enfermedad es puramente epidemica, están por demás los cuidados de aislamiento.

III.

Pasaremos una revista ligera de las medidos especiales que reclaman algunas enfermedades, por lo que toca á la higiene escolar, y segun nos lo propusimos al principio de ésta estudio.

Viruela: esta enfermedad, de la que en nuestras poblaciones se ven desgraciadamente aún, algunas epidémias, debidas á la poca cultura del pueblo bajo y a la apatia de su carácter que lo hace eximirse del preservativo Jenneriano, puede perfectamente evitarse en las Escuelas, como lo hemos dicho yá, con la vacunación y revacunación de los alumnos; de esta manera nada importará que la viruela azote á la población, pues seguramente no penetrará al Establecimiento. Cuanto decimos respecto á los alumnos, debe tomarse en consideración para los empleados en la enseñanza.

Varioloide: es de tan poca importancia la afección epidémica contagiosa de este nombre, que solo por el deber de procurarse la mas completa salud, invita á tener para con ella algunos cuidados: como la separación, aúnque en mi concepto sin veto de concurréncia á la Escuela, de los indivíduos atacados: creyendo suficiente el separarlos en la misma Escuela de los no atacados; por supuesto, siempre que la enfermedad sea tán benigna, como sucede en ocaciones, que no se presenta ni reaccion febril; mas si por razon de la misma enfermedad, se encuentra el alumno, impedido de concurrir al Establecimiento, bastará que al presentarse nuevamente, lo haga despues de seis dias cuando menos de concluida esta, y despues de haberse bañado y cambiado ropas. Supongamos que el alumno, no haya tomado baño alguno, que las ropas sean las mismas que usó

durante la enfermedad, y mas todavia, que no hayan sufrido el lavado, creo que en vista de la poca gravedad del mal, se le puede permitir la vuelta á la Escuela manteniendolo allí separado de sus compañeros, hasta que examinado por el Médico, vea éste, que ha desaparecida toda huella de pústulos Variólicas, pues sabido es que en las costras y productos de ellas existe un semillero de micro-organismo causa de la enfermedad; ahora bien, la separacion del alumno enfermo del sano puede muy efectuarse dentro del plantel, pero no lo mismo fuera de él, por lo que será prudente se le permita salir media hora antes de la señalada para los demás.

Saranpion: esta enfermedad es considerada entre las de su clase, como la mas facilmente trasmisible, por tenerse en cuenta que los gérmenes causa de ella, pueden encontrarse en todos los desechos orgánicos del enfermo: sudor, esputos, lágrimas y muy especialmente en el polvillo epidérmico final del eritema, constituyendo lo que se llama descamacion furfúracea; esto dá idea del esmero que deberá procurarse, para oponer obstáculos á su extencion en los Establecimientos escolares, poniendo en práctica los preceptos de la higiene.

Una asídua vigilancia del Médico para con los alumnos tendrá por objeto, el que, á los primeros sintomas de la enfermedad: calentura, lagrimeo, tós etc, se separe al sugeto afectado, mandándolo á su casa, sin permitirle la vuelta al plantel, hasta su completo restablecimiento, y despues de ocho dias cuando menos de concluida la enfermedad, haciendo preceder su regreso de baño general y cámbio de ropas; debe prolijamente investigarse, si en la casa habitación de algun alumno existe el saranpion, debiendo entonces tenerse presente que el susodicho alúmno puede en traer sus vestidos, en las manos mismos, la causa de la enfermedad que trata de evitarse y que hallaría propício terreno entre los concurrentes á la Escuela; el mal se impedirá, evitando que el indivíduo en cuya casa haya enfermos asista al plantel, mientras duren tales circunstancias. La prohibición persistirá, hasta trascuridos ocho dias por lo menos de terminada la enfermedad, entre los afectados de la casa del alumno.

Siguiendo lo preceptuado anteriormente, si la epidémia adquiere proporciones colosales sera preferible cerrar temporalmente el Establecimiento, hasta la marcada disminución del mal, la reapertura tendrá lugar prévia inspección minuciosa de los alumnos, por el Médico escolar, á fin de que entre ellos, no se pase alguno en apropiadas condiciones para ceder la enfermedad á quien no la hubiere contraido.

Las medidas señaladas, deberán aplicarse igualmente tratandose de las siguientes enfermedades: escarlatina, orejones, croup, tifus, tifoidéa é influenza; todo ello, por tener en su génesis señalados puntos de contacto.

Durante el estado epidémico de las enfermedades citados, convendrá hacer la antisépcia de la atmósfera escolar, con fumigaciones de azufre ú otras sustancias antisépticos, aprovechandose el llevar á cabo dichas medidas, en las horas que abandonen los alumnos el Establecimiento.

Paludismo: en ciertas épocas del año, despues de las llúvias otañales y en los climas cálidos sobre todo, suelen establecerse verdaderas epidémias de accidentes palúdicos: fiebres intermitentes, continuas etc, las medidas sanitarias que son de adoptarse en las Escuelas para menguar el número de candidados á la malária, serán los siguientes: vigilar los pátios y lugares vecinos al Establecimiento, con el fin de que si hay pantános se manden secar para imperir el desprendimiento de gérmenes palúdicos. La plantacion de eucaliptos en derredor de la Escuela, además de ser una mágnifica barrera para impedir el paso de los hematozvarios serán un buen medio de saneamiento atmosférico con sus saludables emanaciones. Estando probado actualmente que las aguas son vehiculo para el trasporte del miasma palúdico, purificarlas por la filtracion en un aparato Pasteur ó si se carece de él, por ebullicion del susodicho líquido, será medio conveniente.

Cólera: cuando el terrible viajero del Ganges se presenta en una poblacion y su desarrollo principia á hacerse notable, serán nada los pérdidas obtenidas con la suspención de los trabajos escolares en frente de los peligros que se eviten con la clausura temporal de la Escuela, medida que necesariamente se impone.

Cuando la epidémia no ha alcanzado extensas proporciones, se podrán continuar los trabajos escolares poniendo en vigor preceptos que tiendan á impedir el contagio en la Escuela; aquí como al tratarse de la malária debe ponerse especial cuidado para las aguas, que se usen como bebida, demostrado como está la facilidad con que ellas se contaminan, y se prestan, por este hecho para la propagacion del mal: la ebullicion previa del agua que haya de emplearse ahullentará el peligro.

Se estará alerta para la observacion oportuna de los sintomas prodrómicos del cólera entre los alumnos, pues apenos se inicien en alguno, se le separará inmediatamente, no permitiendole el regreso, hasta su completo restablecimiento y despues de un baño general que haya tomado para conseguir con el la asépcia del cuerpo; asi mismo, se tendrá en cuenta, que las ropas súcios con los desechos coléricos pueden ser medios de trasporte y propagación de la epidémia, por lo que se prohibirá que niños en cuyos casas se encuentren enfermos colericos, concurran á la Escuela, y que quando lo hagan sean vestidos con nuevas ropas ó con las antíguas, pero perfectamente lavados.

Conjuntivitis catarral epidémica: contra esta enfermedad causada por ciertas condiciones atmosféricas, ningunas medidas pueden adoptarse que sean eficaces para impedir su aparición entre los concurrentes á la Escuela.

Oftalmia purulenta épidémica: esta otra afección ocular, contagiosa por medio de los productos de la secreción conjuntival; cuando aparesca entre algunos de los escolares, se evitará la propagación por contágio entre los demás, con la separación del alumno enfermo, inpidiendole la vuelta al Establecimiento, hasta cesación completa de la enfermedad.

Disentéria: contra la enfermedad de este nómbre, epidémico-contagiosa, ademas de las precauciones aconsejadas para las de su clase, se deberá redoblar la vigiláncia, para impedír el uso de frutas verdes, que de tan buena manera predisponen á contraerla.

Terminamos aqui estos breves apuntos que mejor pudiéran titularse: consejos prácticas de Higiene, para las Escuelas á propósito de las enfermedades epidémicas; ellos están basados en las ideas que tienen curso actual en la Ciéncia, asi como en la experiéncia personal adquirida en algumos años de ejercício de la Profesión; muy lejos están de encerrar algo muro, ni algo bueno, más, el deseo de llevar un contingente siquiera sea pequeño, al VIII Congreso Internacional de Higiene y Demografia, me hay obligado á eseribir estas líneas.

---

11. Nécessité d'enseigner l'Hygiène aux enfants de l'Ecole primaire par la méthode objective.

Par M. le **Dr. J. E. MONJARÁS** (St. Louis Potosi, Mexique).

L'enseignement de la science qui tend à la conservation directe ou indirecte de l'être humain, qui cherche à le préserver le plus possible des maux inhérents à notre pauvre nature, qui lui trace la route à suivre pour arriver à former une famille robuste, pleine de vigueur et en même temps une société virile et saine, — cet enseignement, dis-je, est celui qui repose tout entier sur la connaissance des principes et des lois de l'hygiène. Principes et lois si transcendantaux, qu'ils exigent leur apprentissage dès la première enfance, afin d'accélérer les progrès de ces sciences et de doter l'humanité de ses bienfaisants résultats.

En raison du développement actuel de la civilisation, le désir du bien-être tend à prendre le premier rang dans les nécessités de notre vie ; il faut donc nous préparer dès notre enfance à recevoir cette éducation qui, non seulement quintuplera d'une manière efficace notre force active, mais encore nous permettra d'obtenir ce bien-être si convoité.

Ainsi, tous les éléments d'instruction qui concourent à la conservation de l'individu, ceux qui ont pour but d'améliorer l'espèce, seront les éléments instructifs que l'homme devra choisir de préférence. Il est évident que si nous ignorons les actions et les précautions qui aident incessamment à notre conservation, nous arriverons avec un appoint insuffisant à l'époque où il faudra employer toute notre activité physique, non seulement pour notre bien personnel, mais encore afin de concourir avec nos propres éléments au développement sain et parfait de notre famille et de la société dans laquelle nous vivons.

Agir ainsi, c'est suivre le chemin que la nature nous oblige à prendre lorsque nous sommes incapables par nous-mêmes de diriger nos actions. Dans sa clairvoyance préservatrice elle nous donne l'instinct pour pressentir un danger et le fuir, qu'il provienne d'êtres ou d'objets inconnus, ou de bruits ou effets lumineux inattendus et aussi inconnus.

Notre âge plus avancé, les fonctions physiologiques bien plus importantes encore, nous avertissent constamment quel est le dégré de force que notre économie peut dépenser sans se nuire, qu'elle soit employée à notre instruction ou à nos diverses occupations.

Il ne suffit pas d'éviter le grand nombre d'ennemis qui peuvent compromettre à chaque instant notre existence ; il faut savoir surtout se prémunir contre ces mille dangers insidieux et le plus souvent invisibles, qui viennent affaiblir notre force de résistance en ouvrant les portes de notre réceptivité aux agents des maladies aigües ou chroniques qui, détruisant le système, arrivent promptement à nous priver de la vie.

L'étude de l'hygiène nous fournit les moyens d'éviter ces dangers et c'est pour cela que les administrations des pays civilisés dictent des mesures hygiéniques qui garantissent, dans la mesure du possible, notre existence contre les dangers qui développent les collectivités humaines et animales.

Et cependant, ces mesures hygiéniques si sages, si prévoyantes, viennent se heurter dans la pratique contre l'apathie, le mauvais vouloir non seulement de la masse ignorante, mais encore de ceux-là même qui par leur instruction scientifique, par la connaissance plus ou moins profonde de la médecine devraient donner leur appui aux sages conseils que des hommes éminents ne cessent de prodiguer pour le bien de l'humanité.

Ni le sens commun, ni les notions abstraites suffisent pour les comprendre et

moins encore pour saisir l'esprit de la loi et de ses règlements. Il faut posséder une instruction beaucoup plus vaste, basée sur la connaissance des principes sur lesquels reposent toutes les diverses branches de l'hygiène.

Connaissance seulement acquise par l'étude objective des lieux et des appareils où ous ces principes sont pratiquement démontrés et expliqués.

C'est vers ce but que tendent les conférences populaires de l'hygiène sociale, ouvertes à Paris avec un si grand succès par le savant hygiéniste M. J. A. Martin, à Bruxelles par M. Janssens et celles instituées en Allemagne, en Angleterre et en bien d'autres nations encore.

Il faut l'avouer à regret, ces conférences ne remplissent qu'imparfaitement le but désiré ; elles sont insuffisantes par suite du petit groupe qui y a assisté, groupe composé en général d'hommes mûrs, vieillards et gens dont les affaires commerciales et d'autres ne leur permettent pas une étude approfondie de ces matières qu'ils n'arrivent à connaître que bien superficiellement et qui, par conséquent, ne peuvent se propager que dans un cercle excessivement restreint.

L'enseignement de ces principes doit être donné à tous les habitants d'une localité. et par là cet enseignement doit entrer dans le domaine de l'école primaire, afin que les enfants, au plus tôt que possible, commencent à étudier et à connaître ces principes, non pas avec des définitions ou vérités générales qu'ils comprennent rarement et qu'ils oublient aussitôt qu'une impression plus vive vient frapper leur esprit, mais en employant la méthode d'intuition et en soumettant à l'examen directe des organes des sens, les instruments, les appareils, voire même les jouets qui synthétisent les principes de l'hygiène sociale.

Exemple : dans l'enseignement de la désinfection on leur montrera une étuve à désinfection en mouvement, ensuite on mettra à leur disposition de petits modèles en carton, en bois ou en fer dont on peut faire le démontage, afin que les enfants, dans leur désir naturel d'analyser, puissent se rendre parfaitement compte de l'importance du sujet. Il en sera de même pour l'enseignement de la crémation, de l'isolement des immondices, de la ventilation, etc. . . .

Les idées produites chez l'enfant par l'impression intuitive se fixent dans sa mémoire et ne s'en effacent presque jamais ; elles lui permettent de pénétrer plus rapidement dans la sphère des idées abstraites et d'en suivre le chemin en toute sûreté.

Les connaissances qu'il acquiert par l'intermédiaire des sens sont recueillies, conservées ; plus tard, il les généralise, les classe, et aide ainsi à son intelligence à observer, à analyser, à synthétiser, à comparer et à généraliser. Les applications pratiques et générales qu'il fait de ces connaissances, viennent constituer une habitude dans sa vie, qui lui permet d'agir à l'avenir sans beaucoup d'effort intellectuel.

Cette méthode, appelée méthode intuitive, qui consiste comme le dit Horner, à soumettre les objets à l'examen direct des organes de nos sens pour déduire de cette observation certaines connaissances et développer par cette même observation les facultés intellectuelles et morales des enfants, peut s'appliquer à l'enseignement des principes élémentaires de l'hygiène en employant dans les leçons et toutes les fois que cela sera possible les appareils, les instruments en activité ainsi que plusieurs installations où sont faites actuellement les expériences physiologiques, chimiques et physiques. Dans le cas contraire la lanterne de projection prêtera son excellent et économique concours. Les progrès que les fabricants ont introduits dans la construction de cet intéressant appareil, l'emploi du mouvement dans les vues représentées, permet de développer dans l'enseignement de l'hygiène des procédés qui, bien que compliqués, produisent des résultats admirables par leur clarté et leur force démonstrative.

Toutes les matières qu'embrasse l'hygiène peuvent être enseignées suivant cette

méthode, mais cependant l'on doit, dans cet enseignement, donner la préférence aux matières suivantes:

1. L'air, corps qui contient en suspens.
2. L'eau, les différentes eaux potables: eau de source, eau de rivière, eau de puits, moyens de purifier l'eau et de la rendre potable, filtration, ébullition.
3. Le sol, sa thermalité, eau tellurique, nappe d'eau souterraine, marais, assainissement du sol, drainage.
4. Habitation, faire connaître les différents matériaux de construction, distribution des appartements, leur orientation, quantité métrique d'air nécessaire, ventilation, éclairage, chauffage, maison salubre, maison insalubre.
5. Isolement des immondices, système de w.-c., maladies produites par les résidus humains organiques.
6. Propreté personnelle, bains et lavoirs à bon marché, hydrothérapie, lavage de la bouche et fosses nasales.
7. Alimentation, substances alimentaires, leur décomposition et falsification.
8. Exercice et gymnastique.
9. Edifices scolaires, mobilier, matériel d'instruction.
10. Maladies transmissibles.
11. Inhumation, crémation.
12. Vaccine; visiter les instituts où l'on cultive le virus, vaccin sur génisses et enfants.
13. Désinfection.
14. Etables, laiteries.
15. Principes de physique appliqués à l'hygiène.
16. Bactériologie élémentaire.
17. Climatologie, montrer les appareils que l'on emploie pour cela, etc. . . .

---

12. Az egészségtan kötelező előadása a gazdasági tanintézetekben és földmíves iskolákon.

Dr. **RODICZKY JENŐ** (Budapest).

»A ki hazáját és nemzetét hiven szereti, az elkövet mindent, hogy a nép egészsége javuljon« — mondja dr. Fodor József — hogy betegségből és halálból annyi, a mennyi a természet törvényei szerint lehetséges, az országban elhárittassék.«

Az eszme, mely ezen mély értelmű mondásban kifejezést talált, hazánkban — a külföldet nem is emlitve — sok tekintetben testet öltött. Az egészségtan középtanintézeteinkben tantárgyul be van hozva; nevezetesen kötelező tantárgy a tanitóképezdékben, felsőbb leányiskolákban, reáliskolákban, felsőbb népiskolákban. A katonai kiképzésnél is tekintettel vannak reá, a mennyiben a honvédségi m. kir. Ludovika Akadémiában mellék-tantárgy, mely a IV. évfolyamban heti 1 órában elő lesz adva, sőt még a közember is oktatást nyer a hygieniában.

Általában azt a tapasztalatot teszik, hogy az ifjuság érdeklődéssel viseltetik e tantárgy iránt, melynek oktatását megkönnyiti azon körülmény, hogy jól szerkesztett vezérfonalak állanak a tanulni vágyók rendelkezésére, mint például a dr. Fodor-féle egészségtan a középiskolák felső osztályai számára és a Csapodi—Gerlóczy-féle: Egészségtan polgári és felsőbb leányiskolák számára.

Méltán feltünő jelenség tehát, hogy gazdasági tanintézeteinknél az egészségtan oktatása még teljesen parlagon hever.

Ezen körülmény vezetett reá, hogy midőn a Bécsben 1890. évben tartott nemzetközi mezőgazdasági és erdészeti congressust előkészitő bizottság felkért, hogy azon themát bevezessem: mily általánosan képző tantárgyak vétessenek fel az alsóbb és középgazdasági tanintézetek keretébe és mily terjedelemben adassanak elő? Kötelességemnek ismertem a congressus figyelmét azon anomáliára felhivni, hogy mig a kérdéses intézetek és iskolákban oly tantárgyak időtrabló előadása is foglal helyet, melynek tanitását csak a megrögzött szokás magyarázhatja, de nem igazolhatja, addig a közegészségtannak a gazdára oly nagy-fontosságú tana még nem nyert ezen intézetekben hospitalitást. Indokolásom helyeslésse találkozott s a congressus jelentésem alapján a következő resolutiót hozta: Azon követelések, melyeket az élet úgy a szakmabeli, valamint az állampolgári kötelmek tekintetében a gyakorlati mezőgazda iránt támaszt, megkivánja, hogy az általánosan képző tantárgyak tanczélja a földmíves-iskolák és gazdasági tanintézeteknél meg ne szorittassék, ellenkezőleg az egészségtannak a tantervbe való felvétele által kibővittessék.

Ezen resolutio hozatala óta négy év mult el, de az ige nálunk éppen nem öltött testet; Ausztriában pedig tudtommal csak két földmíves iskola tantervébe vétetett fel az egészségtan oktatása, még pedig nem az általam contemplált irányban, a mennyiben az egyik (a budweisi német) földmíves-iskola túllő a czélon, a másik az (obernhermsdorfi) attól nagyon elmarad.

Az egyik az egészségtant túlterjedelmes programm alapján 12 fejezetben kivánja előadni, melyek legtöbbje fölösleges vagy legalább is időtrabló ismétlésekből áll, a másik az egészségtant a mezőgazdasági tanintézet tanrendjében csak annyiban tartja jogosultnak ha annak tanitása pusztán a balesetekben nyujtandó segélyre szoritkozik.

Hosszú évi tapasztalásból tudom, hogy a kellő egészségtani ismeretek birtokában a gazda — legyen az földbirtokos, bérlő vagy gazdatiszt — véghetetlen sok jót tehet azon körnek, melyben él. Jóakaratú tanácsai és helyes intézkedései által valóságos áldást terjeszthet családja, alárendeltjei s a falusi s mezei népesség körében.

Másrészt tudvalevő, hogy vidéki helyeken még mennyire dívik az oktalan kuruzslás mestersége, tudjuk, hogy a járványos betegségek mily nagymérvben pusztitanak falu- és tanyahelyeken s tapasztalhatjuk, hogy azon arányban szaporodnak a balesetek, a mily mérvben az üzem a gépmunkára támaszkodik.

Ezt tudva és tapasztalva, minden emberbarát csak a legmelegebben óhajthatja, hogy a vidék intelligensebb elemei — s ezek közt a földbirtokosok és gazdatisztjeik kétségen felül igen befolyásosak — a haladó orvosi tudomány értelmes és lelkes segédjei gyanánt működjenek.

Hiszen távolról sem szükséges vagy kivánatos, hogy e működésüknél az orvos hatáskörében kontárkodjanak. De nagy hasznukat veheti az ügy a prophylaxis terén és rögtön támadó veszedelmeknél.

Hiszen szivfacsaró látvány a vidéken, mily borzasztó kinokat kell sokszor a szerencsétleneknek szenvedni, mig az orvosi segély érkezik... De hányszor érkezik az elkésve csak azért, mert a boldogtalan környezete nélkülözi az egészségtan legelemibb ismereteit, mig ezek birtokában egy ütér alákötésével a családfentartó apa életét menthetjük meg, vagy egy tört karnak felkötésével sok fájdalmat enyhitenénk, nem is emlitve azon számos eseteket. midőn a legjobb egészségrendőri intézkedések közöny és tájékozatlanságon hajótörést szenvedni kénytelenittetnek.

Nézetem szerint nem szenvedhet kétséget, hogyha eredményt mutatnak fel a közember egészségtani oktatásával, ha különböző előképzettségű egyénekből ügybuzgó orvosok rövid néhány hét alatt ügyes ápolókat és ápolónőket képezhetnek ki, helyesen vezetett egész-

ségtani oktatással igen figyelemre méltó eredményt kell és lehet elérni, oly anyaggal, mely mint a gazdasági iskolák tanitványai, az egészségtani oktatás megérthetésére már azzal is elő vannak készitve, hogy az állatboncz- és élettanból, valamint az állatgyógyászatban előzőleg oktatást nyertek.

Ismétlem, hogy a mint az állatgyógyászat tanitásával nem akarnak a gazdasági tanintézetek kész állatorvost nevelni, még kevésbbé lebeghet szemünk előtt azon czélzat, a leendő gazdából orvoskodó kuruzslókat csinálni; de azon számos követelés közt, melyet a modern gazda iránt támasztanak, ugy a köz-, mint saját érdekében nem utolsónak tartom azt, hogy az egészségtanban látóköre és tudása a lehetőség határáig tágittassék. Ezzel nemcsak azt érjük el, hogy Sichter mondása szerint a mezei nép körében mindinkább elterjedjen az egészség és betegség lényegének és azon eszközlések ismerete, melylyel az elsőt megóvhatja, a másikat megelőzheti vagy ellene sikeresen védekezhessék; hanem a gazda ez irányú ismereteivel jobban előmozdithatja saját hasznát s jobban megszilárdithatja társadalmi állását, mintha például az intézetben némi czukorgyártási ismeretet elsajátitott s a palléroskodáshoz is konyit valamit.

Különben az egészségtan előadása és oktatása azon terjedelemben, mint azt contemplálom, nem vezet szükségképpen a másnemű tananyag röviditésére, mert az okvetlenül demonstratiókkal összekötendő előadásokat oly szabad délutánokon és órákban lehet tartani, melyek különben is gyakorlati foglalkozásokra, okmutatásokra és ismétlésekre használtatnak fel.

A tananyagot szükség esetében két havi, mintegy 15—20 órára kiterjeszkedő cursusban lehet előadni, ha az előadások csak a következőkre terjednek ki:

Bevezetés. Az egészségtan feladata, a betegségek elháritása.

I. Az egészséges és beteg test ápolása; a pihenés és alvásról.

II. A fertőző betegségek és ezek elháritása. Emberi járványok és tájkórok. Az állatokról származó fertőző betegségek (veszettség, lépfene, takonykór, bőrféreg, gümőkór stb.).

III. Rögtön támadó veszedelmek (eszmélet-veszités, ájulás, gutaütés, fulladás, széngőzmérgezés, vérhányás, gyomorgörcs, kólika, epileptikus és hiszterikus görcsök, hányás, hasfájás, orrvérzés).

IV. Villamütés, akasztás, vizbefulás, idegen testeknek a légcsőbe hatása következtében beállott fulladás, megégés, megforrázás, napszúrás, megfagyás, mérgezés.

V. Szorosabb értelemben vett sérülések, mint rázkódások, rázódások, ficzamodások, csonttörések, sebesülések, verőczes és visszeres vérzések; ezek kezelése és desinfectiója.

Magától értetőleg ezen előadások csak szakértő orvosra bizandók, mi azonban annál kevésbé járhat nehézségekkel, mert minden intézetnek van rendes fizetéses orvosa, kiknek sorában bizonyára akad, ki szivesen és eredményesen fog közrejárni, hogy a tanitás minél eredményesebb legyen. A szükséges taneszközök beszerzése sem ütközik nehézségekbe, mert azok csekély költséggel beszerezhetők, nevezetesen egy kis kézi gyógyszertár, mint azt Slebán Ferencz bécsi gyógyszerész összeállitja, valamint egy mentőszekrény, mely a sebkötésekhez szükséges legfőbb tárgyakat tartalmazza, mint bekötöző vattát, pólyákat, Esmarch-féle kautsuk kötözőt stb.

Szóval az egészségtannak gazdasági iskoláinkon való oktatásának semmi paedagogiai vagy pénzügyi nehézségek nem állanak utjában. Ha az hivatalból még eddig el nem rendeltetett, annak oka csak abban kereshető, hogy nagy fontossága éppen a gazdára nézve még kellőleg megvilágitva nem lett s a legilletékesebb helyről ajánlva nem lett.

Azért járulok a VIII. közegészségi és demographiai congressus elé azon inditványnyal: mondja ki határozatilag, hogy az egészségtannak a gazdasági tanintézetekben való oktatását sürgős kivánságnak tekinti s annak behozatalát az intéző köröknek ajánlja.

Ülés: 1894. szeptember 8-án (szombaton).
Tiszteletbeli elnökök: Burgerstein, v. Schenkendorff, Hertel, Palmberg, Kotelmann.

Séance du 8. Septembre 1894. (Samedi).
Présidents honoraires: Burgerstein, von Schenkendorff, Hertel, Palmberg, Kotelmann.

1. Die Schule und die epidemischen Krankheiten. (Ref.)

Von Prof. Dr. **ALBERT PALMBERG** (Helsingfors, Finnland).

Ich will sogleich bemerken dass dieses Referat nur die Schulen mit Externen betrifft. Erstens weil diejenigen wohl doch die allgemeinsten sind, und epidemische Krankheiten in diesen, wo sich Kinder von sehr verschiedenen Gegenden eines Ortes versammeln, leichter importiert und verbreitet werden als in Internaten. Zweitens weil das ganze Schulensystem bei uns ein Externatsystem ist (mit Ausnahme nur von Abnorm- und Militairschulen *) und mir also ein selbstständiges Material gefehlt hat für eine eingehendere Untersuchung in jenen.

Auch will ich bemerkt haben, dass ich nur die acuten epidemischen Krankheiten, hier behandle. In Bezug auf die nöthigen Maassregeln muss man diese Krankheiten in zwei Gruppen theilen. Zu der ersteren zähle ich: Masern, Rötheln, Scharlach, Diphtherie, Pocken, exanthematischen und Recurrens-Typhus und betreffen die von mir vorzuschlagenden mehr umfassenden Maassregeln nur diesen. Zu den, gegen die übrigen nöthigen Maassregeln werde ich später zurückkommen.

Es gilt im Allgemeinen als ein Axiom, dass die epidemischen Krankheiten sich leicht durch die Schulen verbreiten. Doch mangelt es sehr an bestimmten Facta, wie und in welchem Grade dieses in der Wirklichkeit vor sich geht.

In dieser Hinsicht müssen auch die Verhältnisse sich sehr verschieden gestalten, je nach dem hygienische Maassregeln zum Verhindern der Ansteckung in den Schulen angeordnet sind oder nicht. Auch die allgemeinen Sanitäts-Anordnungen eines Ortes spielen hier eine grosse Rolle; denn es liegt vor der Hand, dass wo keine wirksame Sanitätsorganisation nicht vorhanden ist, da werden die Kinder allgemeiner schon vor dem Eintritte in den Schuljahren von epidemischen Krankheiten befallen, und die Schuljugend also relativ mehr unempfänglich sein.

Wie die Verhältnisse bei uns in Finland, in unserer Hauptstadt Helsingfors, sich gestalten, werde ich mir erlauben hier zu zeigen. Die Zusammenstellungen beschränken sich doch nur auf zwei Krankheiten, Masern und Scharlach, weil die übrigen bei uns relativ selten und meistens nur sporadisch vorkommen. Die Zahlen umfassen auch nur zwei Epidemien: *Masern* vom 15. Januar bis 1. Juni 1891, und vom 1. September 1892, bis 1. Juni 1893; für *Scharlach* vom 1. September 1891 bis 1. Juni 1892 und vom 1. September 1892 bis 1. Juni 1893, weil die früheren, ernsteren Epidemien in der Zeit so weit zurückliegen, dass davon keine zuverlässigen Zahlen zugänglich waren· Da aber die Resultate in vieler Hinsicht mit einander übereinstimmen, hoffe ich, dass sie doch von Nutzen sein können.

*) Dazu könnten noch die Volksschullehrer-Seminarien, landwirthschaftlichen und Forst-Institute gerechnet werden, in denen doch nur ältere Alumnen eintreten.

Das Schuljahr dauert bei uns vom 1. September bis 1. Juni, abgebrochen von Weihnachtsferien vom 20. December bis 15. Januar.

I. Masern.

Masern in den Schulen in Helsingfors vom 15. Januar bis 1. Juni 1891. Total-Bevölkerung der Stadt 64.093 Personen.

*Tafel I.**)

Schulen	Anzahl Schulen	Anzahl Schulkinder	Anzahl erkrankte Schüler	Erkrankte in Procent	
Untere Volksschulen	50	1866	261	14·0	13·1
Primär-Schulen	13	605	64	10·6	
Höhere Volkschulen	68 **)	2381	73	3·1	2·6
Elementar-Schulen	16 ***)	2522	54	2·1	
Summe . .	147	7374	452	Durchschnitt 6·1	

Masern in den Schulen in Helsingfors im Schuljahre 1. September 1892 bis 1. Juni 1893. Total-Bevölkerung der Stadt 66.179.

Tafel II.

Schulen	Anzahl Schulen	Anzahl Schüler	Anzahl erkrankte Schüler	Erkrankte in Procent	
Untere Volksschulen	61	1985	213	10·7	10·6
Primär-Schulen	14	651	65	10·0	
Höhere Volkschulen	72	2824	62	2·2	3·4
Elementar-Schulen	16	2866	132	4·6	
Summe . .	163	8326	472	5·7	

Von den Tafeln I und II geht hervor, dass die Krankheitsfälle in den Primär- und unteren Volksschulen im Jahre 1891 zu 13·1% stiegen gegen 2·6% in den Elementar- und höheren Volksschulen. 1892—1893 wieder zu 10·6 gegen 3·4; im Durchschnitt für beide Jahre also 11·8% gegen 3%. Da die Procent-Zahlen für die beiden Epidemien ziemlich nahe miteinander übereinstimmen, so kann man schliessen, dass die wenigeren Krankheitsfälle in den höheren Schulen davon abhängen, dass hier ein grösseres Procent von dessen Alumnen durch früheres Erkranken schon geschützt war.

Stellt man die Kinder in Gruppen nach dem Alter, was ich in Tafel III für die Epidemie 1892—1893 gethan habe, geht dasselbe hervor. Es erkrankten von 472 Kindern:

Tafel III.

Alter	Masern-fälle	Masernkranke in Procent
5—10 Jahre	355	75·2
11—15 »	100	21·1
16—20 »	17	3·7
Summe . .	472	100

*) Die Zahlen der Tafel verdanke ich dem Chef des Sanitäts-Amtes in Helsingfors, Dr. With. Sucksdorf.

**) Eigentliche Jahresabtheilungen. In jeder höheren Volksschule sind vier Jahresabtheilungen, welche doch ganz selbstständig für sich arbeiten, jede mit seinem eigenen Lehrer.

***) Gewöhnlich mit VIII Classen.

Um zu erfahren, in welchem Verhältnisse Personen unter 6 Jahren und über 6 Jahren erkrankten, habe ich in Tafel IV eine Zusammenstellung gemacht für die Epidemie 1892—1893.

Tafel IV.

Jahr	Masernfälle Unter 6 Jahren	Masernfälle Ueber 6 Jahren	Total	% über 6 Jahren Erkrankte
1892	186	285	471	60·5
1893	419	403	822	45·7
Summe . .	605	688	1293	53·2

Es geht hieraus hervor, dass 46·8% erkrankten unter 6 Jahren, aber 53·2% über 6 Jahren. Also kommt es wenigstens bei uns nicht vor, wie man hie und da hervorgehoben hat, dass die überwiegende Majorität der an Masern Erkrankten im *nicht* schulpflichtigen Alter (1—5 Jahre) stehen.

Es ist zu bemerken, dass alle Masernfälle in der Stadt im Schuljahre 1. Sept. 1892 bis 1. Juni 1893 zu 1239 heraufstiegen und für alle Monate zusammen im 1892 und 1893 nur zu 1293. Es kamen also nur 54 Krankheitsfälle vor ausserhalb des Schuljahres. Die meisten von diesen Fällen betrafen auch Kinder unter 6 Jahren.

Untersucht man das Verhältniss zwischen Masernfällen bei den Schulkindern und alle Masernfälle in der Stadt, so findet man, wie es von der Tafel V hervorgeht, eine nahe Uebereinstimmung in den beiden Epidemien, denn 1891 waren von allen Kranken 39·7% Schüler und 1892—1893 38·1%; Durchschnitt 38·8.

Tafel V.

Termine	Alle Masernfälle in der Stadt	Erkrankte Schüler	% erkrankte Schüler	
15. Jan.—1. Juni 1891	1138	452	39·7	
1. Sept.—20. Dec. 1892	836	328	39·1	38·1
15. Jan.—1. Juni 1893	403	144	35·7	
Summe . .	2377	924	38·8	

In welchem Grade die Schüler durch früheres Kranksein schon geschützt waren, ist es mir möglich nur für vier Privatschulen Data hervorzulegen. Diese finden sich in den Tafeln VI und VII.

Tafel VI. *)

15. Jan.—1. Juni 1891.

Nr.	Schule	Anzahl Classen	Anzahl Schüler	Ungeschützte	% Ungeschützte	Erkrankte	% erkrankte von den Ungeschützten
1	Mädchenschule . . .	III	40	13	32·5	0	0
2	Gemischtes Lyceum .	VIII	272	51	18·8	6	11·8
3	» » .	VI	174	29	16·7	4	14·0
4	» » .	V	181	55	30·4	4	7·3
	Total . .	22	667	148	22·2	14	9·5

Das Verhältniss in denselben Schulen für das Schuljahr 1. September 1892 bis 1. Juni 1893.

*) Mitgetheilt von Dr. Wilh. Sucksdorff.

Tafel VII.

Nr.	Schule	Anzahl Classen	Anzahl Schüler	Unge-schützte	% Unge-schützte	Erkrankte	% erkrankte von den Ungeschützten
1	Mädchenschule . . .	V	88	28	31·8	3	10·7
2	Gemischtes Lyceum .	VIII	324	60	18·5	31	51·7
3	» » .	VIII	194	32	16·5	6	18·8
4	» » .	VII	253	76	30·0	9	3·6
	Total . .	28	859	176	22·8	49	25·0

Die Ungeschützten machten für 1891 22·2%aus, für 1892—1893 22·8%; es erkrankten 1891 9·5%, 1892—1893 25·0%, im Durchschnitt also 17·25%. Dass kein grösseres Procent von den Ungeschützten erkrankte, kann man wohl zum Theil den Sanitätsanordnungen zuschreiben. Diese Maassregeln waren die hier unten erwähnten mit der Ausnahme, dass kein Schliessen der Classen für die Incubationszeit im Anfange der Epidemien vorkam und auch keine Quarantäne für isolirte, aber durch früheres Kranksein nicht geschützte Schüler aus inficierten Familien gefordert wurde.

II. Scharlach.

Wie im Allgemeinen hat Scharlach auch bei uns keine so gsosse Verbreitung gehabt wie Masern. In den Jahren 1881—1893 erkrankten an Scharlach in Helsingfors 1950 Personen gegen 5834 an Masern. Die höchste Zahl Scharlachkranker in einem Jahre war 510 gegen 1224 Masernfälle.

Die Verbreitung des Scharlachs unter der Schuljugend in der Epidemie 1. Sept. 1891—1. Juni 1892 geht hervor von der

Tafel VIII.

Schulen	Anzahl Schulen	Anzahl Schüler	Erkrankte Schüler	% Erkrankter	
Untere Volksschulen	53	1908	40	2·09	1·95
Primär-Schulen	13	605	9	1·49	
Höhere Volksschulen	70	2658	13	0·48	0·85
Elementar-Schulen	16	2522	31	1·23	
Total . .	152	7693	93	1·22	

Nach dem Alter erkrankten von 122 Schülern (1891—1892—1893):

Tafel IX.

Alter	Scharlach Fälle	Procent Kranke
5—10 Jahre	80	65·5
11—15 »	41	33·6
16—20 »	1	0·9
Total . .	122	100·0

Das Verhältniss zwischen Krankheitsfällen bei Personen unter 6 Jahren und über 6 Jahren von allen Krankheitsfällen in der Stadt geht hervor von

Tafel X.

Jahr	Scharlachfälle Unter 6 Jahren	Ueber 6 Jahren	Total	% Scharlachfälle über 6 Jahren
1891	247	223	470	47·4
1892	46	44	90	48·9
1893	41	52	93	55·9
Total . .	334	319	653	Durchschnitt 49·0

Im Scharlach kam also eine etwas grössere Anzahl Fälle unter 6 Jahren vor, 51% gegen 49%. Bei Masern war das Verhältniss umgekehrt, 53·2% gegen 46·8%.

Das Verhältniss zwischen Scharlachfälle bei den Schülern und alle Scharlachfälle in der Stadt 1. Sept. 1891—1. Juni 1892 geht hervor von

Tafel XI.

Termine	Alle Kranke	Kranke Schüler	% Kranke Schüler
1. Sept.—20. Dec. 1891 . .	262	81	30·9
15. Jan.—1. Juni 1892 . .	42	12	28·6
1. Sept. 1892—1. Juni 1893	74	29	39·2
Total . .	378	122	34·9

Bei Masern war die Anzahl 38·8%.

Macht man eine Zusammenstellung von allen kranken Schülern in den einzelnen Schulen nach den Tagen des Erkrankens, kann man approximativ berechnen, wie viele in der Schule und wie viele ausserhalb der Schule angesteckt worden sind. In die erste Kategorie kann man alle diejenigen zählen, die nach dem ersten Krankheitsfalle in der Schule, nach Verlauf der gewöhnlichen Incubationszeit auf demselben Tage oder gleich nacheinander erkrankten; und auch diejenigen, welche nach den früheren Fällen nach Verlauf der Incubationszeit, von der Krankheit befallen wurden u. s. w. Alle sporadische Krankheitsfälle und die, welche nicht im Verhältniss zu ähnlichen in derselben Schule gestellt werden können, müssen dagegen als ausserhalb der Schule angesteckte angesehen werden.

Nachdem ich diese Unternehmung gemacht hatte, ging es hervor, dass 64·8% von allen Masernkranken Schülern als in der Schule angesteckte berechnet werden könnten. Das Verhältniss in den verschiedenen Schulen sieht man von

Tafel XII.

Epidemie 1. Sept. 1892— 1. Juni 1893.

Schulen	Anzahl Schulen	Anzahl Schüler	Kranken	Angesteckte in der Schule	% Angesteckte in der Schule	
Untere Volksschulen . . .	61	1985	213	164	77·0	64.0
Primär-Schulen	14	651	65	28	43·1	
Höhere Volksschulen . . .	72	2824	62	36	59·7	59·0
Elementar-Schulen	16	2866	132	78	59·1	
Total . .	163	8326	472	306	64·8	

Ganz anders verhält sich mit Scharlach, in dem nur 11·8% von den Schulkindern als in der Schule angesteckte angenommen werden können.

Tafel XIII.

Epidemie 1. Sept. 1891—1. Juni 1892.

Schule	Anzahl Schulen	Anzahl Schüler	Kranke	In der Schule angesteckt	% Angesteckte
Untere Volksschulen	53	1908	40	5	12·5
Primär-Schulen	13	605	9	0	0
Höhere Volksschulen	70	2658	13	0	0
Elementar-Schulen	16	2522	31	6	19·4
Total . .	152	7693	93	11	11·8

Dass ansteckende Krankheiten wieder aus den Schulen in die Familien importirt werden, liegt vor der Hand und ist mehrmals bewiesen durch Facta.

Obgleich die hier vorgelegten Resultate mehr geeignet sind zu zeigen was man erlangen kann durch Maasregeln nach dem jetzt gebräuchlichen Systeme als zu beweisen in welchem Grade die epidemischen Krankheiten sich durch die Schulen vertreten können, so sieht man doch hiervon, dass es wirklich so vor sich geht, und zugleich dass die gewöhnlichen Maasregeln nicht genügen um dieses zu verhindern.

Da aber in der Schule mehrere Interessen zusammen stossen, so ist es klar, dass die anzuordnenden Maasregeln so wenig wie möglich hindernd auf die Schularbeit einwirken dürfen und so wenig wie möglich Umkosten in Anspruch nehmen sollen.

Mehrere hegen die Ansicht, dass für ein erfolgreiches Bekämpfen epidemischer Krankheiten in den Schulen, die Anstellung specieller Schulärzte nothwendig ist. Dieses ist doch in Betreff der Externaten nicht der Fall. Ebensowie das Bekämpfen epidemischer Krankheiten im Allgemeinen den localen Sanitäts-Behörden obliegt, so sind dieselben auch die geeignetsten zur Bekämpfung epidemischer Krankheiten in den Externaten, in welchen der Wechselverkehr zwischen dem Publicum und den Schulen unzertrennbar ist. Das Gesundheitsamt ist auch allein im Stande die epidemische Constitution zu beurtheilen, denn notorisch sporadische Fälle erfordern natürlich nicht die nämlichen Maassregeln wie eine drohende Epidemie, denn wir wissen ja, dass die Epidemien nur mit gewissen Intervallen auf einander folgen.

Da, wo die allgemeinen Sanitäts-Verhältnisse nicht gehörig geordnet sind, da kann man auch keinen sicheren Erfolg von Maassregeln gegen epidemische Krankheiten in den Extern-Schulen erwarten. Da helfen, wie schon gesagt, specielle Schulärzte sehr wenig, denn die erste Maasregel ist die, dass alle Krankheitsfälle dem Sanitätsamte gemeldet werden sollen und in Betreff der Schulen mit Angebung der Wohnungsverhältnisse und ob in der inficirten Familie auch Schulkinder wohnhaft sind. Auf dem Sanitätsamte kommt es denn an, nebst gehörigen Isolirungs-Maassregeln, zu bestimmen ob resp. Schüler die Schule besuchen dürfen oder nicht. In jedem Falle wird der Schulvorsteher benachrichtigt und ist verpflichtet den resp. Schüler von der Schule abzuhalten bis er einen ärtzlichen Schein vorzeigt, dass er ohne Gefahr für seine Schulgenossen die Schule besuchen kann.

Seinerseits soll der Schulvorsteher jeden Krankheitsfall in der Schule, in Epidemiezeiten sogar jeden verdächtigen Fall dem Gesundheitsamte melden, das Amt hat dann die nöthigen Maassregeln zu nehmen.

Kommen nur sporadische Fälle in der Stadt vor, so genügen gewiss die nämlichen Maassregeln. Herrscht oder droht aber eine Epidemie und betrifft der Krankheitsfall eine Schule oder eine Classe mit Kindern unter 12 Jahren, so kann ein Widerstand gegen weitere Verbreitung der Krankheit in der Schule nur dadurch gesetzt werden, dass die resp. Classe für so viele Tage geschlossen wird, wie das Incubationsstadium der Krankheit beträgt. Denn in der Zeit müssen alle schon Angesteckten erkranken und somit werden auch die nöthigen Anordnungen für ihre frühzeitige Isolirung ermöglicht. In dieser Zwischenzeit soll denn auch dass Classenzimmer gereinigt und desinficiert werden.

Sollte man genau alle durch früheres Kranksein geschützte Schüler kennen, so wäre es natürlich genügend nur die empfänglichen für die Incubationszeit von der Schule fern zu halten. Ein wichtiges Mittel gegen Verbreitung epidemischer Krankheiten durch die Schule wäre also das Einführen von Certificaten über durchgemachte Krankheiten, wie es in England schon die Regel ist zufolge einer Initiative der »Medical Office of Schools Association«.

Von den hier oben angeführten Tafeln geht es hervor, dass für Scharlach und für die höheren Classen auch bei Masern eine solche Schliessung nur ausnahmsweise in

Frage kommen könnte. Dagegen ist eine gute Wirkung bei Masernepidemien in Schulen und Classen mit Kindern unter 12 Jahren, mit Gewissheit davon vorauszusetzen. Ein factisches Beispiel von der guten Wirkung eines 14tägigen Schliessens der Schulen bei der schweren Masernepidemie in Helsingsfors 1891 kann ich auch hier vorlegen.

Der Krankheitsfälle in Masern betrugen vom 3. bis 31. Januar 751; nun wurden die Schulen auf 14 Tage geschlossen; im Februar erkrankten nur 214, im April 159 und in den späteren Monaten kamen nur noch sporadische Fälle vor.

Mir scheint es, dass man das schnelle Abnehmen der Epidemie zum grössten Theil den genannten Maassregeln zuschreiben muss, denn die Epidemie fing im December an, in welchem Monate die Krankheitsfälle nur 187 stiegen.

Man könnte wohl einwenden, dass es in grösseren Epidemien möglicherweise nöthig wäre mehr als einmal eine Classe zu schliessen. Aber ein vom Anfang an energisches Eingreifen muss immer einen sichereren Schutz bringen, als ein späteres; und widrigenfalls wäre der Schaden nicht gross, ob in einen von den unteren Classen die Kinder für 14 Tage sogar zweimal in einem Semester beurlaubt werden müssten, wenn man nur dadurch erlangen könnte, dass mehrere vor der Krankheit geschützt werden.

Sowie alle andere Anordnungen gegen Epidemien, so soll auch das Schliessen einer Schule oder Classe dem Gesundheitsamte zukommen.

In Epidemie-Zeiten müssen Reinhaltung des Schulgrundstückes und der Schule, wobei aller Staub mit feuchten Besen und Tüchern gesammelt und verbrannt werden soll, sowie gehörige Lüftung der Classenzimmer noch strenger beobachtet werden als sonst. Schulkindern darf diese Arbeit nicht übertragen werden.

Da die Erfahrung gelehrt hat, dass eine gehörige Desinfection nur durch geübte Leute ausgeführt werden kann, so soll das Reinigen und Desinficieren der Schule immer durch das Gesundheitsamt ausgeführt werden, sowie auch das Desinficieren der Wohnung, Kleider etc. der betreffenden Kranken.

Es gilt als allgemeine Regel, dass gesunde Schulkinder aus inficierten Familien die Schule besuchen dürfen, wenn sie, nach gehöriger Desinfection vom Krankenheerde isoliert werden können. Diese genügt doch nur, wenn das resp. Schulkind durch früheres Kranksein unempfänglich ist. Widrigenfalls muss es noch nach der Isolierung so viele Tage von der Schule zurückgehalten werden, wie die Incubationszeit der Krankheit ausmacht.

Selbstverständlich muss man immer dahin streben, gesunde Schulkinder von kranken zu isolieren. Denn wenn man sie auch fern von der Schule hält, ist es doch kaum möglich ihren Verkehr mit anderen Schülern ausserhalb der Schule zu verhindern. Aber machen die Verhältnisse das Isolieren unmöglich, so müssen die Kinder von der Schule wegbleiben bis die Desinfection in ihrer Wohnung ausgeführt ist. Kinder, die früher nicht krank waren, müssen darnach noch die Incubationszeit abwarten, bis der Eintritt in die Schule erlaubt werden kann.

Erkrankt eine im Schulhause wohnhafte Person, muss sie sogleich vom Hause weggebracht werden und die Wohnung und dessen übrige Einwohner, wenn nöthig, die ganze Schule, gereinigt und desinficiert. Ob hier die Schule oder einzelne Classen für die Incubationszeit geschlossen werden soll, kommt auf die Sanitätsbehörden an.

Bei Krankheitsfällen in Lehrerfamilien muss selbstverständlich der Lehrer oder der Kranke isoliert werden und der Lehrer erst nach gehöriger Desinfection wieder mit seinen Stunden anfangen.

Für alle übrigen epidemischen Krankheiten, als die hier im Anfange verzeichneten, mit Ausnahme der Cholera, genügt es, meiner Meinung nach, dass die Kranken vom Besuche der Schule ausgeschlossen werden bis sie genesen. Die für jedem Falle passende Desinfection, wenn nöthig, auch die in der Schule, muss dabei selbstverständlich auch ausgeführt und die Quelle der Krankheit aufgesucht und unschädlich gemacht werden.

Für Keuchhusten giebt es im Allgemeinen, dass die damit behafteten nur im Krampfstadium aus der Schule zu halten sind, und bin ich geneigt, dieser Anordnung beizustimmen.

Tritt Cholera auf, finde ich am geeignetsten in kleineren Ortschaften die Schulen zu schliessen, sobald die Gefahr ernsthaft scheint. Da die Krankheit eine exotische und nur mit grossen Intervallen und kurzem Verlaufe auftritt, wird die Schularbeit dadurch nicht nennenswerth beschränkt.

In grösseren Städten, wo die Krankheit sich längere Zeit halten kann, muss es dem Gesundheitsamte zukommen, zu bestimmen, was in jedem einzelnen Falle nöthig ist.

Thesen:

1. Die Erfahrung hat bestätigt, dass die epidemischen Krankheiten sich durch die Schulen verbreiten.

2. Von den Behörden zu überwachende Maassregeln zum Verhüten der Verbreitung epidemischer Krankheiten durch die Schulen, müssen deshalb angeordnet werden.

3. Die in mehreren Ländern in dieser Hinsicht angeordneten Maassregeln sind nicht im Stande diese Forderung genügend zu erfüllen.

4. Die allgemein anerkannten Maassregeln gegen Verbreitung epidemischer Krankheiten: *Anzeigepflicht, Isolierung* und *Desinfection* müssen auch in Betreff der Schule beobachtet werden, zwar aber mit besonderer Rücksicht auf die Eigenverhältnisse der Schulen.

5. Die obligatorische Anstellung eines Schularztes für Externate und Volksschulen stösst noch vielerwärts auf unüberwindliche Schwierigkeiten und ist auch keine conditio sine qua non zur Verhütung des Verbreitens epidemischer Krankheiten durch diese Schulen.

6. Die besten Resultate sind zu erwarten durch ein Zusammenwirken des allgemeinen Gesundheitsamtes mit den resp. Schulvorstehern.

7. Die Anzeigepflicht der Schule soll darin bestehen, dass jeder Krankheitsfall in der Schule durch den Schulvorsteher dem Gesundheitsamte gemeldet wird. Die Medicinalbehörden (Gesundheitsamt) sollen ebenfalls den resp. Schulvorsteher jeden Fall von ansteckender Krankheit in Familien mit Schulkinder melden.

8. Die Isolierung soll darin bestehen, dass:

a) besonders in Zeiten, wo Epidemien drohen oder herrschen, ein jeder Schüler, der nicht ganz wohl ist (sollte er auch nur von Schnupfen, Husten, thränenden Augen oder ähnlichen leiden), sogleich nach Hause geschickt wird und nicht früher zur Schule zugelassen werden soll, bis er einen ärztlichen Schein vorzeigen kann, dass er ohne Gefahr für seine Schulgenossen den Schulbesuch aufnehmen darf.

Der Fall wird zugleich den Medicinalbehörden (Gesundheitsamte) gemeldet, denen es obliegt dem Sehulvorsteher anzuzeigen, ob der betreffende Fall epidemischer Art sei. In diesem Falle soll:

b) die betreffende Classe (wenn nöthig die ganze Schule) geschlossen werden für so viele Tage wie das Incubationsstadium der Krankheit beträgt.

9. Ist eine Classe (resp. die ganze Schule) geschlossen, soll gleich das Classenzimmer nebst Adpertinentien gereinigt und desinficiert werden. Das Reinigen und Desinficieren soll durch die Medicinalbehörden (Gesundheitsämter) und unter ihrer Aufsicht durchgeführt werden,

10. Das Desinficiren der Wohnung und der betreffenden Kranken soll ebenfalls dureh dazu beamtete Personen unter Aufsicht der Medicinalbehörden geschehen.

11. Gesunde Schulkinder aus inficierten Familien dürfen, wenn sie zu Hause bleiben, die Schule nicht besuchen, bis die in 10 vorgeschriebene Desinfection durchgeführt ist und falls das Kind die Krankheit früher nicht durchgemacht hat, so viele Tage danach verflossen sind wie die Incubationszeit der resp. Krankheit ausmacht.

12. Gesunde Schulkinder aus inficierten Familien können die Schule besuchen, wenn sie nach gehöriger Desinfection vom Krankenherde isoliert werden können, die, welche die betreffende Krankheit durchgemacht haben, gleiche, die aber, welche durch früheres Erkranken nicht geschützt sind, nach so vielen Tagen, als die betreffende Krankheit ihre Incubationszeit hat.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Heinrich Schuschny** (Budapest).

Ich empfehle die auf Grundlage mühevoller Untersuchungen gestellten Thesen des Herrn Sanitäts-Inspectors Palmberg zur Annahme. Trotzdem erlaube ich mir einige Bemerkungen. Herr Palmberg verfügt über kein sehr grosses Material und eben deshalb ist es schwer, aus demselben speciell über Masern und Scharlach, die doch so häufig variieren, Schlüsse zu ziehen. Auch ist es schwer zu constatieren, ob wirklich ein Kind in- oder ausserhalb der Schule angesteckt wurde. Die im 4. Punkte empfohlene Anzeigepflicht, Isolierung und Desinfection ist in Ungarn seit längerer Zeit obligatorisch. Ohne der Desinfection nahe treten zu wollen, muss ich sagen, dass dieselbe nicht immer zum Ziele führt. Es dürfte z. B. bekannt sein, dass der Diphtheriebacillus oft noch viele Wochen nach stattgefundener Heilung und Desinfection auf der Nasen- und Rachenschleimhaut haftet und so seine Virulenz behält. Infectionsgefahr besteht daher trotz Desinfection. Was Herr Palmberg bezüglich der unüberwindlichen Schwierigkeiten bei der Durchführung der Desinfection sagt, ist mir unbegreiflich; ausser finanziellen sind mir keine bekannt. Der Schullehrer sollte über die ersten Symptome der Infectionskrankheiten nicht nur informirt werden, sondern er sollte nach einer Meinung daraus Prüfung ablegen Die 10., 11. und 12. These sind so selbstverständlich, dass man darüber nicht debattiren kann.

* * *

2. Dr. **Altschul** (Prag)

warnt davor, statistisch-epidemiologische Untersuchungen auf ein Material von zwei bis drei Jahren aufzubauen. Besonders vorsichtig müsse man bei den *Masern* sein, einer Erkrankung, die so verbreitet ist, dass wohl kaum ein Kind von denselben verschont bleibt, ob es nun die Schule besucht, oder nicht. Redner hat vor einiger Zeit Untersuchungen angestellt (für Prag), wieviel der Kinder, die an Masern erkrankt sind, im schulpflichtigen, wie viel im vorschulpflichtigen Alter stehen. Er fand, dass das eigentlich disponirte Alter *in Prag* wenigstens im vorschulpflichtigen Alter steht. Indess kann man hier nicht genug vorsichtig sein, weil eine grosse Anzahl von Masernerkrankungen gar nicht vom Arzte behandelt werden und daher nicht zur Anzeige kommen. Mit der Ausschliessung masernkranker Kinder soll man nicht zu strenge vorgehen, worauf schon *Wasserfuhr* hinwies. Dass die *Schule* die häufigste Gelegenheitsursache der Weiterverbreitung der Masern abgibt, scheint dem Redner nicht stricte bewiesen. Die Contagiosität der Masern trifft gewiss für *viele* Fälle zu, aber ebenso gewiss nicht für *alle*; es gibt wahrscheinlich *verschiedene* Wege der Infection, wenn wir sie auch nicht kennen. Die Zahlen Palmbergs für den Scharlach sind schon überzeugender und man muss dankbar

sein für diese Untersuchungen, deren Werth dadurch erhöht wird, dass sie an *Internaten* vorgenommen sind.

* * *

3. Gräfin Dr. **Vilma Hugonnai** (Budapest).

Erlauben Sie, meine Herren und Damen, dass ich in Betreff der Bekleidung von Schulkindern mein Wort erhebe. Wer Spielschulen und Volksschulen besucht hat, der wurde gewiss unangenehm berührt von dem Zustand der Bekleidung der Kinder und doch ist diese eine ebenso wichtige sanitäre Frage, wie die Ernährung und die Wohnung. Dass Kleider die Träger und Verbreiter von Infections-Krankheiten sein können, ist jedem bekannt. Das neue Kleid, welches aus einer Schneiderei oder einem Verkaufsladen bezogen wird, ist nicht stichhaltig in Betreff der Reinlichkeit, es kann während der Verfertigung inficiert worden, und somit Träger irgend einer Krankheit sein: nur dasjenige Kleid, welches aus der Wäsche kommt, ist tadellos, daher ist der *Waschstoff* das einzig richtige Material zur Bekleidung der Schulkinder. Da das ärmste Kind in einem gewissen Alter behördlich gezwungen wird die Schule zu besuchen, so ist es wohl billig, dass dafür gesorgt werde, dass es in nicht nur dem Anstand, sondern insbesondere den hygienischen Anforderungen entsprechender Bekleidung erscheine. Nun sind aber die Eltern dieser Kinder so arm, dass sie nicht die Mittel haben, das Schulgeld zu bezahlen, noch weniger in der Lage, entsprechende Kleider anzuschaffen. Demnach muss diese Frage behördlich in Gang gesetzt werden; mit demselben Recht, mit welchem die Behörde die Schulpflicht festsetzt, muss auch der Waschstoff zur Bekleidung für Schulkinder festgesetzt, d. h. obligatorisch gemacht werden. Der Zwang ist die beste Art, das Verhältniss der minder Einsichtigen zu heben; ist das Erzwungene für Geist und Körper vortheilhaft, so wird in kurzer Zeit der Zwang als solcher aufgehoben und als eine selbstverständliche Sache befolgt. Es gibt Waschstoffe, die sich zur Bekleidung exquisit gut eignen zu Sommers- und Winterszeit, für Knaben, wie für Mädchen, dabei sind dieselben zu einem so billigen Preise käuflich, dass man es als eine Wohlthat betrachten muss, wenn die Aufmerksamkeit aller Eltern auf diese Stoffe gelenkt wird. Die Fabrik Goldberger in Budapest hat Stoffmuster zur Verfügung gestellt, damit die hochgeehrten Mitglieder dieser Section sich überzeugen können, welche Art Stoffe, zu welchem Preise käuflich sind.

Ich bin so frei, den Antrag zu machen, dass der hochwichtige internationale Congress den *Waschstoff* als Bekleidungsmaterial für Kinder der Spiel- und Volksschulen als obligatorisch empfehle.

* * *

4. Dr. **Juba** (Budapest).

Méltányolja *Palmberg* statisztikai adatait annál is inkább, mert hivatalos adatok nem állottak rendelkezésére. Küzdeni kell még a *kanyaró* ellen is, mert görvélyes és 1 éven alóli gyermekekre veszélyes és mig a legidősebb gyermek, ki iskolából hazahozta a betegséget, felgyógyul, addig a többi gyermek sárban megbetegszik s a legkisebb elhal. Különösen a *diphtheria* ellen kell szigorúan küzdeni, mert még 3 hónapon át fertőztet; itt a bakt. vizsgálat nélkülözhetetlen. A desinfectiót okvetlen kell keresztülvinni és pedig oly szigorúan, a mennyire csak lehet. Végül czélszerűnek tartaná, ha *nyilvános iskolák* lennének *magas tandíjjal*, a melyekbe oly szülők gyermekei járnának, kiket szüleik *nagyon féltik.*

* * *

5. Prof. **Julius Dollinger** (Budapest).

Es ist sehr bedauerlich, dass aus den Kindern, die infolge einer infectiösen Krankheit vom Schulbesuche ferngehalten werden müssen, auch Kinder von der Schule fernbleiben müssen, deren Geschwister an einer solchen Krankheit erkrankt sind. Darunter leidet unbedingt der Fortschritt in der Schule, der Lehrer muss auf diese Schüler, deren Zahl bei manchen Masernepidemien ziemlich gross ist, grössere Sorgfalt verwenden, worunter wieder der allgemeine Fortschritt der anderen Schüler leidet. Es wäre praktisch, wenn man für solche Schüler, die wegen der Erkrankung ihrer Geschwister die Schule nicht besuchen dürfen, besondere Schulen, beziehungsweise Classen einrichten würde.

* * *

6. M. le Dr. **Combe** (Lausanne):

L'idée que vient d'énoncer M. Dollinger m'est très-sympathique. En théorie elle est excellente, mais dans la pratique elle rencontre de grandes difficultés. Nous en avons fait l'expérience. Pendant une épidémie de coqueluche qui retenait beaucoup de frères et soeurs de malades à la maison, il fut décidé d'ouvrir une classe pour ces enfants. Mais aucun élève ne se présenta. Les parents, en effet, ont peur d'envoyer leurs enfants dans des classes ou se trouvent des suspects, et ils préféreront toujours les garder à la maison. Une seconde difficulté plus grande encore est celle qu'il faudrait créer une classe séparée pour chaque maladie contagieuse. Je vois donc dans la réalisation de cette idée de grandes difficultés.

* * *

7. Prof. **Altschul** (Prag).

Der Vorschlag Prof. Dollinger's ist kein fertiges Elaborat, Prof. Dollinger hat die Anregung nur als eine *Idee* hingestellt. Diese muss erst durchdacht und ihre Lösung, die durch locale Verhältnisse beeinflusst, an verschiedenen Orten auf verschiedene Weise erfolgen. Die Idee Dollinger's scheint aber dem Redner eine so originelle und beachtenswerthe zu sein, dass man sie nicht einfach von der Hand weisen sollte. Wie dieser Vorschlag praktisch durchgeführt werden kann, das muss der Zukunft überlassen werden; aber gerade, wie man für Stotterer, und wie man für schwachsinnige Kinder Specialschulen hat, ebenso muss es auch für jene Kinder möglich sein, die wegen einer Infectionskrankheit, die in deren Familie besteht, von der Schule ausgeschlossen sind.

* * *

8. Dr. **Neumann** (Budapest).

Die Idee des Prof. Dollinger ist entschieden zu billigen, jedoch müsste dieselbe präciser definiert werden. Schulkinder aus inficierten Familien (Masern) in eigene Schulen zu schicken, ist ja recht und billig schon aus pädagogischen Rücksichten, jedoch was machen wir mit den Schulkindern, in deren Familien andere contagiöse Krankheiten ausbrechen, wie würden die Eltern willig ihre Kinder in eine gemeinsame Isolierschule schicken, der Einwand würde ja erhoben, es kommen in diese Schule Kinder aus verschiedenen Familien, in welchen diverse contagiöse Krankheiten herrschen, ergo könnte ja das Kind noch eine andere epidemische Krankheit nach Haus bringen, deshalb fragt Redner den Initiator dieser Idee, Hrn. Prof. Dollinger, wie viele solche Isolierschulen errichtet werden sollen?

* * *

9. Dr. **Leopold Loewy** (Fünfkirchen).

Ich finde die Idee des Hrn. Prof. Dollinger sehr löblich, und muss ich Dank sagen dem g. Vorsitzenden für die Zulassung dieser Frage zur Discussion. Denn wir kennen also aus Erfahrung die Nachtheile, welche den schulpflichtigen Kindern aus deren Schulversäumniss erwachsen, welche sich oft auf einige Wochen, ja selbst Monate erstrecken kann. Jedoch, die Ausführung der Idee in der Weise, wie Prof. Dollinger sie vorgetragen, ist undurchführbar, weil wir doch nicht Schüler verschiedener Schulen, wie Realschule, Gymnasium, Bürgerschule etc., in eine Schule, sondern separate Schulen errichten müssten, was enorme Kosten verursachen und nutzlos wäre, weil wir dann auch noch die Schüler nach den verschiedenen Infectionskrankheiten eintheilen müssten, was ebenfalls unmöglich ist. Meines Erachtens wäre es zweckmässiger, ebenso, wie bei anderen contagiösen Krankheiten vorzugehen, entweder den Kranken vollkommen isolieren, (was bekanntlich bei Bessersituirten in der eigenen Wohnung, bei Aermeren im Spital) oder die gesunden Kinder isoliren, u. zw. nach sorgfältig durchgeführter Desinfection in der eigenen Wohnung oder in Isolierhäurern, dieselben dort die Incubationsdauer durchmachen zu lassen und nach neuerlicher Desinfection dieselben wieder die Schule besuchen zu lassen. Es lässt sich diese Frage nicht im Handumdrehen, im Wege kurzer Discussion entscheiden demnach bitte ich diese Frage zur Discussion dem nächsten Congresse vorzulegen.

Die aufgestellten Thesen gehören meines Erachtens in den Rahmen der Gesetzgebung, zum Beweise sind diese Thesen bereits in der ungarischen Ministerialverordnung für Schulärzte enthalten, wo es zu den Agenden derselben gehört; es wäre demnach überall dort, wo die Institution der Schulärzte noch nicht ins Leben gerufen wurde, dahin zu wirken, dass dies geschehe, dann werden die Thesen auch zum Vollzug gebracht werden.

*
* *

10. Dr. **Palmberg,** (Helsingfors),

bemerkt gegen Altschul, dass man betreffend der Contagiosität einen bestimmten Unterschied machen muss zwischen sporadischen Fällen und epidemischen; die früheren sind in der That viel weniger contagiös, wie die späteren. Auch bedauert er, dass er nicht grössere statistische Zahlen hat hervorbringen können, denkt aber, dass die vorgelegten doch einen Werth haben, die die zwei Epidemieen umfassen und die Resultate von diesen zweien ziemlich mit einander übereinstimmen.

*
* *

Der Präsident bringt nach Schluss der Debatte folgende Anträge zur Abstimmung:

1. *Prof. Dollinger* wünscht, dass für solche Kinder, die wegen infectiöser Erkrankung ihrer Geschwister vom Schulbesuch excludirt sind, eigene »Isolierungs-Schulen« eingerichtet werden.

2. *Schularzt Tauffer* wünscht, dass die für Schüler zu vermiethenden Wohnungen behördlich untersucht werden mögen und erst wenn dies seitens der Behörde gestattet wird, vermiethet werden dürfen.

3. *Dr. Aubry* empfiehlt, dass die Schulärzte die Lehrer, Lehrerinnen und Ammen in der Hygiene unterrichten mögen.

A szakosztály mindhárom javaslatot egyhangulag elfogadja és elhatározza, hogy a javaslatokat az állandó bizottság elé fogja terjeszteni.

La Section accepte à l'unanimité toutes les trois propositions et prend la résolution de les soumettre au Comité permanent.

———————

2. Ueber diekörperliche Erziehung der taubstummen Kinder, insbesondere bis zum 7. Lebensjahre. Kindergärten für taubstumme Kinder.

Von **Dr. H. GUTZMANN** (Berlin).

In der Arbeit: »Ueber die physische Erziehung der Taubstummen« hat mein Vater, Albert Gutzmann — Berlin, nachgewiesen, dass das taubstumme Kind sich in einem erheblichen körperlichen Rückstande gegen seine hörenden Altersgenossen befindet. Er hat auch weit über dreissig Jahren in praktischer Arbeit, die physische Erziehung der Taubstummen gefördert und durch diese lange praktische Thätigkeit eine grosse Erfahrung gesammelt. Die Schlusssätze, die *Albert Gutzmann* in seiner soeben erwähnten, und auf Wunsch des Cultusministeriums in Washington für den Weltcongress in Chicago bearbeiteten Broschüre aufstellt, sind folgende:

I. Das taubstumme Kind befindet sich in einem erheblichen, das Leben und die spätere Erwerbsfähigkeit gefährdenden körperlichen Rückstande.

II. Dies auszugleichen, zum Theil auch ganz zu verhüten, ist möglichst frühzeitig auf physische Erziehung des taubstummen Kindes in Familie und Schule Bedacht zu nehmen und dieselbe über die Schulzeit hinaus planmässig durchzuführen.

III. Die vorzüglichsten Mittel für die physische Erziehung der Taubstummen sind *Lautsprachübung* und *Turnen.*

IV. Zum Vergleiche mit den körperlichen Verhältnissen und Leistungen gesunder vollsinniger Menschen sind bezügliche Messungen und wissenschaftliche Prüfungen bei Taubstummen zweckmässig und darum öfter vorzunehmen.

An den letzten Punkt möchte ich gleich anknüpfen. Schon in früheren Jahren hatten Messungen meines Vaters die *Richtigkeit* der ersten These ergeben, dieses Resultat wurde durch neuere Messungen, die ich in Gemeinschaft mit meinem Vater vor einigen Jahren an taubstummen Erwachsenen vornahm, bestätigt. Während nun *in* der Schule der *obligatorische Turnunterricht*, *Jugendspiele*, *Turnfahrten* auch bei vollsinnigen Kindern die Quelle körperlicher Erziehung sind, tritt in der *Taubstummenschule* noch der *Lautsprachunterricht* ergänzend hinzu. Letzteres hat seine praktische Bedeutung nicht allein darin, dass er den Taubstummen befähigt, mit seinen hörenden Mitmenschen ohne Schwierigkeiten zu verkehren, sondern besonders auch darin, dass es für den Taubstummen durch bessere Ausbildung und Erlösung der Leistungsfähigkeit von *Lungen* und *Stimmbändern* von der grössten *gesundheitlicher* Bedeutung ist. Wie ich dies auch schon in London vor drei Jahren auf diesem Congress betonte, ist die *Pflege der Lautsprache* für *alle Taubstummen* eine unumgängliche *Forderung der Hygiene.*

Dass das *Schulturnen*, *Bewegungsspiele* u. s. w. diesen Zwecken gleichfalls dient brauche ich in *dieser* Versammlung wohl nicht besonders hervorzuheben. *Das* aber muss doch wieder besonders betont werden, dass *gerade bei den Taubstummen* die Pflege des *Turnens* auch *nach* der Schulzeit von besonderer Bedeutung ist. In Berlin haben sich daher dem Rathe meines Vaters folgend die aus den Taubstummen-Anstalten entlassenen Schüler zu einem Turnverein (Turnverein »Friedrich«) zusammengethan. Durch *jährliche* öffentliche Vorführungen beweist dieser Verein stets aufs neue, dass er im Stande ist, sich mit jedem Turnverein der Welt erfolgreich zu messen. Dass dies keine Uebertreibung ist, beweisen die übereinstimmenden Aussprüche *erster* Autoritäten auf turnerischem Gebiete: Euler, Eckler, Rogenstein. Die *Verkehrssprache* dieses Vereines ist principiell die *Lautsprache.* Dass von Zeit zu Zeit *Turnfahrten* unternommen werden, ist selbstverständlich. Dabei sind Marschleistungen bis zu 38—40 Kilometer in einem Tage vollführt worden, u. zw. mit *Gepäck* und ohne Verlust des Humors.

Während nun seit lange für die *körperliche* Erziehung der Taubstummen *in* der Schule und bei uns in Berlin auch *nach* der Schulzeit Sorge getragen wurde, war es von jeher der Wunsch aller Freunde der Taubstummen, dass auch schon *vor* der Schulzeit, also *vor* dem 7. Lebensjahre etwas für die Taubstummen wieder geschehen möge. Dieser Wunsch entsprang der Erfahrung, dass die Taubstummen wieder, wenn sie im Alter von 6—7 Jahren nach der Taubstummen-Schule gebracht wurden, körperlich im höchsten Grade vernachlässigt waren.

Manche konnten kaum gerade stehen, viele mussten beim Gehen noch geführt werden. Bekanntlich ist ja, dass zu den *äusserlichen* Kennzeichen des Taubstummen auch das *Schleppen der Füsse* beim Gehen gehört. Bei den kleinen 6jährigen Taubstummen ist dies ganz besonders auffällig. Ueber ganz flache Hindernisse, ein kleines Steinchen, *stolpern* sie. *Treppensteigen* ist ihnen oft auch unmöglich, sie müssen getragen werden. Ganz besonders *verstärkt* zeigen sich alle diese Erscheinungen, wenn zur *Taubstummheit* noch *Schwachsinn* oder gar *Idiotie* hinzutritt. *Alle* eben in die Schule kommenden taubstummen Kinder sind körperlich so unbeholfen und unselbständig, dass sie *längere* Zeit von Erwachsenen zur Schule gebracht werden müssen. Alle diese Erscheinungen zeigen sich in verstärktem Grade bei den taubstummen Kindern, welche der *arbeitenden Classe* angehören. Sie werden uns sogleich erklärlich, wenn wir hören, dass Vater und Mutter, die auf Arbeit gehen müssen, das *taubstumme Kind zu Haus eingeschlossen halten.* Dort *hockt* es den ganzen Tag ohne Bewegung, ohne Spielgefährten, ohne Freude, ohne *Lust an der Erde.* Was soll die Mutter thun? Auf die Strasse, wo sonst die vollsinnigen Kinder im Alter von drei Jahren aufwärts sich tummeln, darf sie ihr Kind nicht lassen. Sie würde sich, da sie das Kind höchstens der Aufsicht anderer Kinder anvertrauen könnte, der *Fahrlässigkeit* schuldig machen. Der geschilderte Zustand kommt *nicht* vereinzelt vor, sondern ist ein *allgemeiner Uebelstand.* Das wurde ganz besonders durch die zahlreichen begeisterten Zustimmungen der einfachen Frauen aus dem Volke bewiesen, als wir im vorigen Jahre einen Aufruf zur Bildung eines »Vereines zur Errichtung von Kindergärten für taubstumme Kinder« erliessen. Dr. Flatau in Berlin nahm sich mit grossem Eifer der Angelegenheit an, und wir konnten bereits am *1. April dieses Jahres den ersten Kindergarten für taubstumme Kinder* in Berlin eröffnen.

Die Thätigkeit dieses Kindergartens bewegt sich in einer etwas anderen Richtung, als die für hörende Kinder eingerichteten Kindergärten. Wir stellten es als *erste Aufgabe* hin, durch den Kindergarten die *körperliche Erziehung der Kinder zu übernehmen, die ihnen in der Familie fehlt.* Die Kinder stehen im Alter von 3—7 Jahren. Bevor sie aufgenommen werden, werden sie von Dr. Flatau als Ohrenarzt, von mir als Spracharzt genau untersucht. Kommen Ohreiterungen (wie nicht allzuselten) vor, so werden diese in Behandlung genommen, sind Kinder erst *später* ertaubt, so wird versucht, dass die bis zur Ertaubung gewonnene Sprache erhalten bleibt. Was wir sonst an ärztlicher Thätigkeit vornahmen, wird hier wenig interessieren.

Von den Thätigkeiten, die im Kindergarten für hörende Kinder gepflegt werden, werden natürlich einige übernommen. Es ist aber stets als Grundsatz festzuhalten, dass die Hauptthätigkeit der Kinder *stehend, gehend, laufend*, kurz in *Bewegungsspielen* aller Art zu bestehen hat. Ich gebrauche hier den Ausdruck Bewegungs*spiel* in einer etwas erweiterten Bedeutung. Aber im Kindergarten soll alle Thätigkeit *spielend* geschehen. Ist dies nicht der Fall, so verlieren die Kinder die *Lust* an der Thätigkeit. Solche Bewegungen, die *systematisch* aber *spielend* besonders eingeübt werden müssen, sind:

Stehen (Geradestehen ist *auch* Muskelanspannung).

Gehen.

Ueber die Schnur steigen.
Stehen auf dem schrägeu Brett.
Treppen steigen.
Stehen und *Gehen* auf dem Schwebebaum.
Hängen an den Ringen.
Ferner: alle leichten *Ballspiele.*
Graben mit Spaten im Sande.
Beladen eines kleinen Wagens mit Sand.

Ferner: *Spazierengehen.* Die Kinder werden in den *Strassen* spazieren geführt, damit sie lernen auf Wagen aufpassen und so allmählig vorsichtiger und selbständiger werden. Sie werden zur Erweiterung der *Anschauungen* in den Thiergarten und den zoologischen Garten geführt u. s. f.

Die Kinder sind täglich von 9—1 im Kindergarten, sie werden von den Angehörigen gebracht und abgeholt. *Wo dies aus socialen Gründen nicht möglich ist, haben wir geeignete Leute dahin angestellt.* Ebenso hat uns die Pferdebahngesellschaft Vergünstigungen für *die Kinder und begleitenden Personen* gewährt, was bei den grossen Entfernungen in Berlin von ganz besonderem Werthe ist.

Die Kosten des Kindergartens betragen jährlich etwa 1000 bis 1200 Mark. Die Kindergärtnerin ist besonders ausgebildet und erhält Gehalt. Da der erste Kindergarten besetzt ist — mehr als 12 Kinder können aus offenkundigen Gründen nicht aufgenommen werden — so wird im April nächsten Jahres ein *zweiter* Kindergarten eröffnet werden. Dazu ist bereits eine Kindergärtnerin ausersehen, die sich während der Zeit in dem ersten Kindergarten über die besondere Behandlung der taubstummen Kinder informiert.

Der »Verein für Errichtung von Kindergärten für taubstumme Kinder« hat auch eine Damenabtheilung gegründet. Den Damen liegt es ob, sich um die sozialen Verhältnisse der betreffenden Familien zu kümmern und wo es Noth thut helfend einzugreifen. *Hygiene ohne sociale Hülfe* ist, — wie auch sonst in vielen Fällen — so auch in den Familien der taubstummen Kinder zwecklos.

Schlusssätze:

I. Das taubstumme Kind befindet sich in einem erheblichen, das Leben und die spätere Erwerbsfähigkeit gefährdenden körperlichen Rückstande.

II. Dies auszugleichen, zum Theil auch ganz zu verhüten, ist möglichst frühzeitig auf physische Erziehung des taubstummen Kindes in Familie und Schule Bedacht zu nehmen und dieselbe über die Schulzeit hinaus planmässig durchzuführen.

III. *In* und *nach* der Schulzeit geschieht dies durch *Lautsprachübung* und *Turnen. Vor* der Schulzeit sind die Kinder vom 3. Lebensjahre an möglichst einem zweckmässig eingerichteten *Kindergarten* zu übergeben. Hier haben die *Bewegungsspiele* die Hauptaufgabe in den körperlichen Uebungen zu erfüllen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Director **Grünberger** (Budapest).

wünscht, es möge den taubstummen Kindern im Alter bis sechs oder sieben Jahren nicht nur gestattet sein, den Kindergarten für Vollsinnige zu besuchen, sondern sie mögen sogar gesetzlich verpflichtet werden, dort an den Spielen und dem ganzen Leben derselben theilzunehmen; indem er sich von dieser Einführung für die geistige und körperliche Entwicklung der Nichtvollsinnigen bedeutende Vortheile verspricht. Für die Weckung des Sprechtriebes

bei schwerhörigen Kindern ist der Umgang mit Vollsinnigen ein besonderer Vortheil und für eigentliche Taubstumme ist dieser Umgang im Interesse ihres späteren Lebens unbedingt nöthig, wenn sie sich die Gewohnheiten derselben aneignen sollen.

* * *

2. Dr. **Leopold Loewy** (Pécs)

kann den Ausführungen des Herrn Vorredners: »taubstumme Kinder in Schulen für Vollsinnige aufzunehmen«, nicht beipflichten, weil Taubstumme, ihres speciellen Gebrechens wegen auch geistig zurückgeblieben, einer ganz besonderen Beachtung und Behandlung bedürfen, ferner weil die Taubstummen von den Vollsinnigen verhöhnt werden; ferner unthätig in der Schule sitzend, allerlei unerlaubte Allotria treiben und dadurch den Schulunterricht stören etc. Das Gesetz speciell in Ungarn geht demnach ganz richtig vor indem es verordnet, dass solche Kinder in die Schule für Vollsinnige nicht aufzunehmen sind, sondern in Taubstummenanstalten gewiesen werden. Etwas anderes ist es mit den Schwerhörigen, deren Leiden in vielen Fällen selbst besserungsfähig ist, da ist es Pflicht solche Kinder nebst der ärztlichen örtlichen Behandlung geistig nicht verkümmern zu lassen und dieselben der Schule zuzuweisen.

* * *

3. Gräfin Dr. **Hugonnai** (Budapest).

Auf den Vorschlag des Herrn Grünberger, dass taubstumme Kinder in Spielschulen normal entwickelter Kinder Aufnahme finden mögen, muss ich streng entgegentreten. Der Einfluss dieser schlecht entwickelten Kinder ist ein nachtheiliger auf die Gesunden; unsere Gesetze verbieten streng die Aufnahme solcher Kinder zwischen normale Kinder, es dürfen nur Kinder von 3—6 Jahren aufgenommen werden; taubstumme Kinder sind so schlecht entwickelt, dass sie einen Vortheil nur in solchen Anstalten, wie H. Gutzmann aus Berlin angegeben hat, finden würden. Es ist also nicht nur der Nachtheil, den taubstumme Kinder auf normal Entwickelte ausüben, sondern auch der geringe Vortheil, den dieselben erreichen, die uns zwingen Taubstumme nicht in Spielschulen normal entwickelter Kinder aufzunehmen.

* * *

4. Dr. **Gutzmann** (Berlin).

Ich will nur Herrn Director Grünberger entgegnen, dass nach der Erfahrung *unserer* Taubstummenlehrer in den Kindergärten für *vollsinnige* Kinder die *taubstummen* Kinder *vernachlässigt* werden. In der That ist es bei der grossen Zahl der Kinder in den Kindergärten für vollsinnige Kinder (40—50) *unmöglich* dem einen taubstummen Kinde die *nothwendige* Pflege angedeihen zu lassen. Was die Schwerhörigen betrifft, so bemerke ich, dass wir, Dr. Flatau und ich, die Kinder *vor* der Aufnahme sorgfältig untersuchen und *dauernd* unter Beobachtung halten. So ist es natürlich viel leichter Hörende, Schwerhörige und *wirklich* Taubstumme zu differenziren.

---

3. Prophylaxis der Scoliose.

Von Dr. **MAXMILIAN ROTH** (Wien).

Obschon der Satz »Es sei eine weit grössere Kunst Krankheiten vorzubeugen, denn solche zu heilen« sehr alt ist — er rührt bekanntlich von unserem Altmeister Hippocrates her — so scheint es doch unserer Zeit vorbehalten gewesen zu sein obigen Satz nach seinem vollen Werthe zu würdigen und auch zu bestätigen, ist ja doch das Hauptbestreben unserer so weit ausgebauten Hygiene vor allem prophylaktisch zu wirken. Wenn ich zum Gegenstande meines heutigen Vortrages die Prophylaxis der Scoliose gewählt habe, so geschah dies aus der Erkenntniss, dass auf keinem Gebiete der Pathologie der Prophylaxis ein so entscheidender Einfluss zukömmt, wie in der Theraphie der Scoliose. Ich spreche es schon hier aus: eine zur richtigen Zeit angewendete Prophylaxis kann eine Scoliose unbedingt verhüten, einer ausgebildeten Scoliose gegenüber aber ist die Therapie sehr vom Glück abhängig, häufig aber vollends machtlos. Es würde den Rahmen unseres Programmes weit überschreiten, wollte ich hier über Aetiologie und pathologische Anatomie, und über die Hypothesen der Scoliosenentstehung mich auslassen. Ich setze voraus, dass alle Herren, die nicht Aerzte sind, sondern als Schulmänner an den Verhandlungen dieser Section sich betheiligen, über das Wesen der Scoliose genügend orientiert sind. Ich will aus der Besprechung auch die rachitische Scoliose ausschliessen, und hier nur immer auf die habituelle Scoliose mich beziehen. Die habituelle Gewohnheits-Scoliose entsteht durch häufiges und lange dauerndes Innehalten gewisser einseitiger Stellungen, wie dies beim Schreiben, Violinspielen, Handarbeiten etc. geschieht. Sicher ist auch die habituelle Scoliose eine Belastungsdeformität im Sinne Hueter und Bergmanns. Wenn wir dies anerkennen, so müssen wir auch den schweren Complicationen der Scoliose gegenüber, wie solche sind die Torsion und Rotation, welche durch ein Zusammenwirken der Wirbel, ihrer Muskel und Bänder entstehen, die Unzulänglichkeit der modernen Scoliosentherapie einbekennen. So lange diese nicht über erfolgreichere Waffen zur Bekämpfung der Scoliose verfügt, und die Zeit scheint dafür noch nicht gekommen zu sein, insolange müssen wir unsere angespannteste Aufmerksamkeit der Prophylaxis der Scoliose zuwenden. Was ist bis jetzt nach dieser Richtung geschehen. Seit dem Entstehen des geflügelten Wortes, die Scoliose sei die Schulkrankheit unserer Kinder, beliebt man den Ursprung der Scoliose ganz in die Schule zu verlegen. Freilich spricht die Thatsache, dass die Scoliose zumeist die schulreife Jugend trifft, sehr zu Gunsten jener Annahme, doch kann die Schule nur zum geringeren Theile für das Entstehen der Scoliose verantwortlich gemacht werden. Wir hören die Klage, dass die geistige Ueberbürdung, das lange Sitzen in den schlechtgebauten Schulbänken, die gekrümmte Haltung beim Schreiben die Hauptursachen der Scoliose seien. Darum enstanden die Schlagworte »geistige Ueberbürdung der Schuljugend«, »Schulbankfrage«, »Schräg- oder Steilschrift«. Eine ganze Literatur entstand um diese Streitfragen und wir können noch immer sagen »et sub judice lis est«. Die Unterrichtsbehörden sind bemüht Abhilfe zn schaffen; sie haben der Klage über die Ueberbürdung der Schuljugend Gehör geschenkt, die Anzahl der Unterrichtsstunden und das Ausmaass der häuslichen Arbeiten vermindert. Was sehen wir nun: anstatt die dermassen gewonnene Zeit zur Körperpflege, zur Bewegung im Freien und zu Leibesübungen zu verwenden, geschieht es in 10 Fällen gewiss 9-mal, besonders in Grossstädten, dass die Eltern ihren Kindern, und da gerade wieder den Mädchen die von der Schule gewonnene Erleichterung dahin verkümmern, dass sie dieselben in den schulfreien Stunden durch Unterricht in Sprachen, Musik, Handarbeit, ja selbst in den freien Künsten erst recht jeder freien Bewegung, die

ja bei Mädchen, dank unserer Gesellschaftssitten, ohnehin sehr beschränkt ist, vollends berauben. Es ist also mit der Entlastung der Schuljugend, weil die Eltern dieselbe nicht würdigen können, nicht viel gewonnen.

Die Lösung der Schulbankfrage wird in dem Sinne, dass sie dem Kinde eine bequeme und gleichzeitig correcte Haltung sichert, auch nicht leicht gelingen. Es ist in den letzten Jahren eine grosse Anzahl neuer Schulbankmodelle construiert worden. Es würde zuweit führen, alle Systeme vom Standpunkte der Scoliosenfrage Revue und Kritik passieren zu lassen, ich will nur die eine Bemerkung wagen, dass das Kind in jeder Schulbank, in welcher es nicht absolut unbeweglich festgehalten wird, und das ist doch undurchführbar, jene Stellung und Lage beim Schreiben und Lesen einnehmen wird, welche ihm am bequemsten ist; und dass die bequemste in diesem Falle nicht die beste ist, braucht ja nicht gesagt zu werden. Ich will einer guten Schulbank absolute Anerkennung zollen, und deren unerlässliche Nothwendigkeit hervorheben, doch dass die beste Schulbank die Entstehung der Scoliose hintanzuhalten vermag, wie dies von manchem der Erfinder neuer Subsellienmodelle denselben nachgerühmt wird, vermag ich nicht anzuerkennen.

Die dritte der Streitfragen, ob Schräg- oder Steilschrift, ist noch lange nicht entschieden, doch hat die Steilschrift sehr erfahrene und beredte Fürsprecher für sich.

Von weit grösserem Werthe ist die erfreuliche Bewegung zu Gunsten der körperlichen Erziehung der Jugend. Diese kann nicht allein Aufgabe der Schule sein, vielmehr muss dieselbe vom Hause ausgehen. Hierzu ist aber der ausgedehnteste und gründlichste Unterricht der Hygiene in allen Schulclassen, ganz besonders aber in den Töchterschulen erforderlich, dass die zukünftige Hausfrau und Mutter darüber belehrt sei, welche Maassregeln eine rationelle körperliche Erziehung erfordert. Das, was die Schule bis jetzt zur körperlichen Erziehung der Jugend beigetragen hat, ist sehr wenig, und noch sehr in chaotischem Zustand. Abgesehen davon, dass das Schulturnen, weil dabei nicht individualisiert werden kann, da ja alle Kinder ohne Rücksicht auf ihren Körperbau und Kräftezustand die gleichen Uebungen, gleich lang ausführen müssen, von sehr fraglichem Werthe, bei vorhandener Scoliose aber direct schädlich ist, so ist auch, wenn das Turnen im allgemeinen als nützlich anerkannt wird, die für dasselbe bemessene Zeit, zwei Stunden pro Woche, bei 28 Unterrichtsstunden viel zu gering bemessen. In letzterer Zeit werden schüchterne Versuche mit den sogenannten Jugendspielen gemacht; es wird die Pflege sportlicher Uebungen, soweit diese der Schuljugend zugänglich sind, empfohlen; einzelne Idealisten träumen sogar von Schulbädern. Sollen diese Dinge praktisch verwerthbar sein, so muss vor allem anderen die Nothwendigkeit, dann die Gleichberechtigung der körperlichen Erziehung mit der geistigen ausgesprochen werden. Es muss der Lehrplan so beschaffen sein, dass neben der geistigen Ausbildung auch für die körperliche Erziehung der Jugend genügend Zeit übrig bleibe. Wenn auch die Familie für die körperliche Erziehung der Kinder das Meiste leisten soll, so darf diese Aufgabe doch nicht ganz ihr selbst überlassen bleiben, vielmehr muss die Schule durch Turn-, Fecht-, Schwimm-Unterricht, durch Veranstaltung von Turnieren, Ausflügen und Märschen die Ausbildung der körperlichen Kraft und Schönheit fördern.

Wenn auch all' diese Forderungen, deren Verwirklichung vorderhand nur ein frommer Wunsch ist, einmal zur Thatsache würden, so ist die Prophylaxis der Scoliose doch ausschliesslich in der Hand des Arztes gelegen. Die körperliche Erziehung der Jugend nach den obigen Grundsätzen, wird die Häufigkeit der Scoliose ganz gewiss gewaltig verringern, ganz verhüten wird sie ihr Vorkommen nicht. Die verlässlichste Prophylaxis der Scoliose besteht in der ständigen Controle der Wirbelsäule, und diese kann nur durch den Arzt geübt werden. Wir stehen noch sehr weit von der Verwirklichung der oben

gestellten Grundsätze, nach welcher die körperliche Erziehung der Jugend geleitet werden möge, und so können wir auch auf eine Verminderuug der Scoliosenfälle nicht rechnen, darum wäre es Pflicht des Staates und der Unterrichtsverwaltung, durch Bestellung von Schulärzten, deren Pflicht es wäre die Kinder jährlich 4—6-mal zu untersuchen, dazu beizutragen, dass bei rechtzeitiger Entdeckung einer Scoliose, oder einer Neigung zu einer solchen durch die entsprechende orthopädische Behandlung dem Entstehen und Fortschreiten der Scoliose vorgebeugt werde. Denn nur durch ein rechtzeitiges Eingreifen, womöglich im Beginne der Scoliose ist deren Prognose eine günstige, bei den Spätformen, wie sie leider so häufig vorkommen, ist der therapeutische Effect am häufigsten, nach monatelangen Bemühungen ein die Scoliose verdeckendes Corset. Aus dem Lager der Augen-, sowie der Kinderärzte ertönt immer lauter der Ruf nach Schulärzten; von jenen, um durch öftere Controle der Augen der immer mehr zunehmenden Kurzsichtigkeit der Schnljugend vorzubeugen, von diesen aber, um durch Controle der Schleimhäute der Kinder und durch Beaufsichtigung der Salubrität im allgemeinen die diphtheritischen und sonstigen infectiösen Krankheiten zu verhüten. Dieser Ruf nach Schulärzten ist aus der Erkennung des Wesens der Infectionskrankheiten einerseits, aus der Ueberzeugung, dass eine rechtzeitig geübte Prophylaxis dieselben zu verhüten vermag, entstanden. Mit der Scoliose ist es gerade so beschaffen, wenn sie auch keine Infectionskrankeit ist, so kann sie doch nur durch eine richtige Prophylaxis verhütet werden, und darum wäre es ein dankbares Beginnen, wenn dieser Congress, der im Zeichen der Hygiene und Prophylaxis steht, für die Idee der Schulärzte eintreten und deren Nothwendigkeit hervorheben möchte. Sie würde damit die Schulhygiene und dadurch die Gesundheit der Schuljugend am sichersten fördern und schützen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Altschul** (Prag).

Redner ist mit den Ausführungen Roth's im Grossen und Ganzen einverstanden. Gewiss muss der körperlichen Ausbildung der Kinder die grösste Aufmerksamkeit gewidmet werden, aber man möge dabei doch auch nicht vergessen, dass die Schulbankfrage, (die Steilschrift u. A.) doch auch nicht ganz belanglos ist. Es sind *Gelegenheitsursachen,* die nicht übersehen werden dürfen. Es ist zwar richtig, dass, wie Roth hervorhob, keine Schulbank existiert, die allen Anforderungen entspricht, aber man muss hier *Reuss* rechtgeben, der die richtige Bemerkung macht, dass es nicht darauf ankommt, eine Bank zu bauen, in welcher der Schüler gerade sitzen muss, sondern eine solche, wo er nicht schief sitzen *muss.*

* * *

2. **Paul Schubert** (Nürnberg).

Man möge bei complicierten Fragen alle maassgebende Factoren berücksichten. Die Schulbank verbessert die Schreibhaltung. Gleiches gilt von der Steilschrift und von genügender Beleuchtung. Diejenigen sind die schlechtesten Freunde einer hygienischen Maassregel, welche von ihr *alles* Heil erwarten. Dass die Steilschrift aber eine wesentlich bessere Körperhaltung herbeiführt, dass sie insbesondere die seitlichen Verkrümmungen nach allen bisher vorliegenden Messungen selten macht, lässt sie als ein sehr wichtiges Mittel der Vorbeugung der Skoliose erscheinen.

* * *

3. **Dr. Sümegi** (Budapest).

Zu Hause müssen die Kinder beim Lernen gute Sitzlage haben, und dazu sind alle Sessel gut zu adaptieren.

* * *

4. **Dr. M. Roth** (Wien).

Anerkennt die Unerlässlichkeit einer guten Schulbank, kann aber derselben nicht den grossen Werth zuerkennen, die ihr von Erfindern von Schulbankmodellen zugeschrieben werden, denn durch stundenlanges Sitzen in der besten Schulbank sinkt der Körper zusammen.

---

4. Das Schulturnen von Kindern mit schwachem oder kränklichem Körperbau.

Von **Dr. JOSEF SÜMEGI** (Budapest).

Indem ich diese Frage dem hochgeehrten Congress vorlege, thue ich es in der Hoffnung, dass meine Worte — nämlich das Schicksal der armen, schwächlichen, oder mit körperlichem Gebrechen behafteten Kinder in irgend einer Weise zu verbessern, einiges Echo finden werden, dass die leitenden Persönlichkeiten der Kindererziehung, der Staat selbst alles thun werden, dass diesem halb verlorenem Organismus geholfen sein soll.

Man war schon in den ältesten Zeiten fest überzeugt, dass das Turnen nicht nur Nerven und Muskeln kräftigt, sondern auch eine günstige moralische Wirkung hat; und die jetzige Gesellschaft giebt sich auch Mühe in dieser Richtung vieles zu leisten, aber es geht leider nicht alles so gut, wie wir es wünschen möchten.

Heute wird das Hauptgewicht auf die geistige Entwickelung gelegt, und unsere Stadt besitzt trotz der geistigen Ueberanstrengung nicht das mindeste, was die körperliche Erziehung fördern möchte.

Wir haben keine öffentlichen Spielplätze, und was die Hauptsache wäre, keine frische Luft.

Wenn viele Bewegung und frische Luft zur Kräftigung des Organismus von dem gesunden Kinde nothwendig sind, so fühlt das schwache und blutarme Kind das Fehlen desselben doppelt. Während aber die übrigen, der gütigen Wirkung des Schulturnens, wenn auch einige Stunden hindurch, theilhaftig werden, sind diese armen, kränklichen Kinder auch dessen beraubt.

Also eben jene Kinder, welche körperliche Kräftigung am meisten nothwendig hätten, sind vom Turnen, mit Hinsicht auf ihre körperlichen Fehler, absolviert.

Die Statistik beweist, dass in hauptstädtischen Schulen ziemlich viele Kinder vom Turnen absolvirt sind, trotzdem müssten aber bei näherer Prüfung der an den Turnstunden theilnehmenden Schüler noch viele absolviert werden, welche nicht fähig sind, der in ihrer Classe vorgeschriebenen Kraft- und Geschicklichkeitsübungen ohne Anstrengung zu entsprechen, sie verlassen die Turnübungen bleich, mit Kopfschmerz und Herzklopfen; dass das für die Kinder nicht sehr angezeigt ist, unterliegt keinem Zweifel. Man müsste die Kinder aus mehreren Classen zusammennehmen, die ziemlich gleich Starken gruppieren und so entsprechende Uebungen mit ihnen machen lassen, immer trachtend, dass das Kind nach der Turnstunde sich frisch, munter, nur nicht müde fühle. Die sonst gesunden, nur

schwachen blutarmen Kinder können eventuell an den jetzt modernen Schulturnübungen theilnehmen speciell an den Spielübungen, die Hauptsache ist, dass alle Muskeln in Uebung gezogen werden sollen, die Herzthätigkeit soll sich verschnellern, wenn es dann genügend frische Luft einathmen kann, werden die einzelnen Körpertheile in einer Minute nicht 50—60mal, sondern 70—80mal mit frischem Blut versehen, und die Ernährung bedeutend gehoben.

Was sollen wir aber machen mit Kindern, die an Rückgratsverkrümmung, die an nach Kinderlähmungen zurückgebliebener Muskelatrophie, die an nach abgelaufenen Gelenksentzündungen zurückgebliebenen anderen Ernährungs- oder functionellen Störungen leiden? Man könnte einwenden, dass diese Kinder vorerst ärztliche Behandlung benöthigen, es ist aber nicht so, die sind keine Kranken mehr, sie benöthigen aber eine Art Turnen, dass bei uns noch nicht eingeführt ist, und so lange die Heilgymnastik in den Schulen oder in öffentlichen Anstalten, wo arme kränkliche Kinder unentgeltlich an solchen Uebungen theilnehmen können, nicht etabliert wird, werden diese Kinder nie Gelegenheit haben, ihren Körper, für die mühselige, viel Kraft und Ausdauer erfordernde Arbeit im Leben sich zu erhalten, zu stärken. Ich weiss zwar, dass die Ausübung der schwedischen Heilgymnastik in den Schulen an viele Hindernisse stösst, weil die Widerstandsübungen, die vielfache Entwickelungsgymnastik viel Zeit, daher auch grosses Personal erfordert. Nachdem aber hier nicht von einer ärztlichen Behandlung die Rede ist, so kann ein Lehrer mit viel Kinder, es können sogar die Kinder untereinander sehr viele Uebungen ausführen. Nach einiger Zeit, wo schon dle Kinder eingeübt sind, kann man in einer Stunde 20 Kinder vornehmen, und wenn diese Localitäten auch mit einigen Apparaten ausgerüstet sind, welche selber den Widerstand leisten, so werden die Kinder sehr gut versorgt sein. Ich bin zwar ein entschiedener Freund der von menschlichen Händen geleisteten Widerstandsübungen, empfehle aber eben so warm die maschinelle Gymnastik, nachdem ich mich überzeugt habe, dass dieselbe ihre Aufgabe ausgezeichnet erfüllt, und ersetzt eine nicht zu verachtende Quantität von menschlicher Kraft und Personen. In einigen Jahren werden sich in einer jeden Schule eine Menge solche Kinder befinden, die in die Uebungen gut eingeschult sind, und werden dem Turnlehrer in der Einübung der neuen Heilbedürftigen gut an die Hand gehen.

Die Aufgabe der Schulärzte wird es sein, die Kinder zu untersuchen, und die, die Heilgymnastik benöthigen, in die betreffende Anstalt zu schicken, die Schulärzte sollten alle in dieser Gymnastik versiert sein, um das Kind schon mit dem fertigen Bewegungs-Recept an die Anstalt schicken zu können, ist aber der Dirigent einer solchen Anstalt ein Arzt, so müsste der die Bewegungs-Recepte ausstellen. Wenn wir daher annehmen, dass in einer Volksschule 50 Kinder sind, die die Heilgymnastik bedürften, so kann ein Turnlehrer in einem Tag in zwei Schulen den Dienst versehen mit täglich 6stündiger Arbeit. Wenn er nebstbei genügende Instrumente, Apparate hat, in deren Benützung die Kinder schon eingeübt sind, so kann er stündlich auch 20 Kinder vornehmen und nicht 15—16, wie nach obiger Berechnung. Es wird von der Energie dieses Turnlehrers abhängen, dass die Kinder alle ihre Bewegungs-Recepte gut durcharbeiten, die Schulärzte müssen wieder die Erfolge controlieren, um eventuell bei diesem, oder jenem andere Maassregeln zu treffen; dass Sie für Ihre Mühe auch bezahlt werden müssten, versteht sich von selber. Für die Erlernung der Heilgymnastik-Procedur sollten Curse gegeben werden, so wie es erst jüngst mit den Spiel-Cursen geschehen ist bei uns. Die Säle für die schwedische Gymnastik mit einigen Apparaten lassen sich von 2000 fl. aufwärts schon ganz nett einrichten.

Es kann nicht mein Ziel sein die einzelnen Bewegungen hier vorzuzählen, ich muss es aber nochmals betonen, dass mann für die mögliche Reconstruirung dieser armen Kinder

sonst nichts thun kann, als das die schwedische Gymnastik in der Reihe der übrigen Turnmethoden unserer Schulen aufgenommen wird. Diese armen Kinder haben ja das eigentliche systematische Turnen viel notwendiger als die gesunden. Denn wenn wir genügende freie Spielplätze hätten, so brauchte man nichts anderes zu thun, als den Kindern genügend freie Zeit zu lassen sich auf dem Spielplatze aufzuhalten. Sie machen dort binnen einer halben Stunde mehr Bewegung, als wenn sie in Turnstunden teilnahmen in der Schule. Der arme Schwächling wird sich aber auf dem Spielplatze womöglich auf die äusserste Seite ziehen, damit er ja nicht mit einem gesunden, starken Jungen in Collision geräht. Diesem ist es eben nothwendig, dass einzelne Muskelgruppen geübt werden, und dass kann nur durch die Heilgymnastik geschehen. Die Methode allein übt und entwickelt gleichmässig alle Muskeln, alles Akrobatismus bleibt fern davon, nebst dem kann man ausgezeichnete Lungen und Brustkorbentwicklungsübungen ausführen.

Dass diese armen Schulkinder in dem segensreichen Einflusse der Heilgymnastik participiren können, wäre noch ein anderer Modus, als derjenige, dass die Heilgymnastik im Rahmen des Schulturnens eingeschaltet werde. Es müssten nämlich öffentliche Anstalten gegründet werden, in welchen dann, von verschiedenen Schulen die Kinder zusammenkommen und dort, mit den in genügender Anzahl angestellten Turnlehrern, oder auch miteinander die vorgeschriebenen Übungen machen würden. Wenn ein solches Institut seine Aufgabe gut erfüllt, möchten bei weitem weniger krüppelhafte Personen herumgehen als jetzt.

In einem solchen Institute halte ich 3 Dinge für unbedingt nothwendig. 1. Einen Saal, eingerichtet für die schwedische Gymnastik, 2. einen grossen Spielsaal, für denselben Zweck ist auch der Hof zu adoptiren, 3. eine Badelocalität eingerichtet auch für eventuelle kalte oder warme Curproceduren. In unserer Haupt- und Residenzstadt Budapest ist der Anfang gemacht worden mit den Schulbädern, ich bin überzeugt, dass in ganz kurzer Zeit, die maasgebenden Factoren für Kinder-Erziehung dessen ausgezeichnetes Wirken erkennen werden, und für weiter keine Schule ohne Bad aufbauen wird lassen. In welchem Maasse das Bad das Reinlichkeitsgefühl erweckt, wie mächtig es die Entwicklung des Organismus fördert, wie das fahle Aussehen der Kinder, durch das systematische Bad und Turnen frisch und hell wird, daran zu denken ist schon eine Freude und ich glaube es ist unser gemeinsamer Wunsch, dass solche Anstalten sich bald in allen Culturstaaten gründen sollen. Ueber die Einrichtung der Bäder möchte ich noch einiges bemerken, speciell gegen das Bassinbaden. Wenn es noch so gut ausgerechnet ist, dass das Wasser in dem Bassin in so und so viel Stunden sich erneuert, müssen wir doch annehmen, dass in den Bassin immer bis zu einem gewissen Grade ein reines Wasser ist, in welchem ich das Baden für nicht zuverlässig halte. Meinerseits bin ich für das Douche-System eingenommen. Das Kind stellt sich unter eine leichte Regendousche mit 28° R., nach 1—2 Minuten kommt es fort, wird gut eingeseift, von der Seife wäscht es sich unter einer Douche mit 26° R. ab, von da geht es nach 1—2 Minuten auf eine ½ Minute unter eine Douche mit 24° R. nur es ist gut abgekühlt, nebstdem könnten nur die zum Halbbade benützte Sitzwannen in Rede kommen, in welche sich das Kind hineinsetzt, selber sich frottiert, eventuell bekommt vom Diener ein-zwei Uebergiessungen mit 24° R. Wasser. So erreichen wir, dass der Körper stets mit reinem Wasser in Berührung kommt, und das Bad wirkt sehr erfrischend, nach dem Baden sollte immer eine Turnstunde folgen. Nebst einer solchen Anstallt sollte eine ortopädische Abtheilung errichtet werden, wo dann die Kinder, die eine specielle ärztliche Behandlung benöthigen, derselben theilhaftig werden, und die Localitäten, Bäder für die Behandlung dieser armen Kinder auch benützt werden sollten. Einheitliche Stundeneintheilung in den Schulen wird es ermöglichen, dass von verschiedenen Schulen aus dieselben, oder von 1—2 Classen die Kinder in derselben

Zeit zur Gymnastik erscheinen werden können. Unter einer soliden aber sehr energischen Leitung möchten diese Anstalten wahre Wunder wirken, ich muss daher den hochgeehrten Congress nochmals bitten, er möge durch seinen mächtigen Einfluss dahin wirken, dass solche Anstalten zur Pflege armer kränklicher Schulkinder so bald als möglich zu stande kommen.

Ich wende mich jetzt an die Persönlichkeiten, die auf die Erziehung unserer Kinder sowohl bei dem Staate, als auch unserer Hauptstadt Budapest einen Einfluss haben, dass Sie bestreben möchten, dass nebst dem vielen humanistischen Schaffungen die in letzterer Zeit in unserem sich mächtig entwickelnden Budapest zu Stande gekommen sind, die Opferwilligkeit, des städtischen Municipiums auch bei diesen Plan nicht fehlen möge. Ich wende mich noch zuletzt speciell an die vornehme ungarische Gesellschaftsclasse im Interesse dieser armen Schulkinder, Sie möge nämlich nach System vieler ausländischer See-Hospicien auch bei uns an der Balaton solche errichten, dass die armen Kinder, die nicht in ein Spital gehören, weder das noch die armseeligen schmutzigen Wohnungen füllen sollen und dort zu Grunde gehen in solchen Krankheiten, wo die mächtige Seeluft Wunder wirkt. Ich hoffe, dass die Gesellschaft es einsehen wird, dass, alle diejenigen humanen Schaffungen, die sie zur Linderung der Noth thut, dass sie sich damit nur Ihre eigene Lage bessert. Sie wird die sanitären Zinsen ziehen von alldem Gelde, welches für das Gemeinwohl armer Leute auf hygienische sanitäre Dinge ausgegeben worden. Ich hoffe, dass die ungarische Gesellschaft die Sache der Seehospicen, der hochgeehrte Congress die Sache der öffentlichen Anstalten zur Pflege armer Schulkinder nicht fallen lassen wird, und beide bald zu stande kommen werden.

Dr. **L. Kotelmann**, (Hamburg).

Damit, meine Herren, sind wir an den Schluss unserer Sitzungen gelangt. Blicken wir auf dieselben zurück, so darf uns mit Recht ein Gefühl der Befriedigung erfüllen. Es sind nicht nur die verschiedensten Themata in unserer Section verhandelt worden, sondern es haben sich auch vollständig neue und bisher nie besprochene darunter befunden. Ich erinnere an die beiden Vorträge des Herrn Professor *Hermann Cohn* über »Tageslichtdurchgang durch Fenstervorhänge in Schulen,« sowie über die Frage: »Was kann die Schule gegen die Masturbation der Kinder thun?« Neu waren auch die Beiträge zur Statistik der Infectionskrankheiten, besonders der Masern und des Scharlachs, welche Herr Professor *Palmberg* in seinem Referate: »Die Schule und die epidemischen Krankheiten« brachte. Endlich erfuhren wir aus dem Vortrage des Herrn Dr. *Gutzmann* »Ueber den Einfluss des Schulturnens auf die körperliche Entwickelung taubstummer Kinder auf Grund physicalischer Messungen« zum ersten Male, wie zart und schwächlich vielfach die jungen Taubstummen sind, so dass einzelne derselben mit dem 6. Lebensjahre noch nicht ordentlich gehen können.

Wenn wir nun nach allen Richtungen wieder in unsere Heimath zurückkehren, so wird es darauf ankommen, die hier empfangenen Anregungen auch in die That umzusetzen. Ist doch die Schulgesundheitspflege eine eminent praktische Wissenschaft, bei der Lehre und Anwendung stets Hand in Hand gehen müssen. Lassen Sie uns daher in unserer Wirksamkeit als Schulhygieniker nicht ermüden, lassen Sie uns zum Heile der Jugend auch ferner Priester und Priesterinnen der Hygiea sein, und lassen Sie uns des Wortes *Senecas* jederzeit eingedenk bleiben: »Non est vivere, sed valere vita, nicht leben heisst leben, sondern gesund sein, das heisst leben!«

* * *

Architekt **Karl Hinträger** (Wien).

Meine Damen und Herren! Jeder von uns weiss, dass die Vorarbeiten der Section keine leichte Arbeit repräsentieren. Die Zusammenstellung des Stoffes, die geistige Leitung unserer Section war eine so gelungene, dass wir nur unserer Pflicht nachkommen, wenn wir dem Herrn Präsidenten Univ.-Professor Dr. Julius Dollinger unseren besten Dank abstatten. (Allgemeiner Beifall.)

* * *

v. Schenckendorf (Görlitz)

glaubt im Sinne aller Theilnehmer an den Sections-Arbeiten zu sprechen, wenn er der herzlichen Empfindung des Dankes Ausdruck gibt gegen die Herren Schriftführer. Sie haben uns das Feld der Thätigkeit geebnet, sie waren das Rückgrat der gesammten Verhandlungen und wo der Einzelne eines Rathes bedurfte, waren sie in liebenswürdigster Weise hiezu bereit. Also den Herren Schriftführern der Section den herzlichsten Dank! (Lebhafter, allseitiger Beifall.)

Aber meine Damen und Herren, wir können nicht auseinander gehen, ohne auch aus dieser Section heraus den herzlichsten Dank für die Gastfreundlichkeit zum Ausdruck zu bringen, die wir alle in den schönen Tagen von Budapest gefunden haben. In der Hütte des kleinen Mannes, wie in den Palastsälen der ungarischen Magnaten, sowie Sr. Majestät des Königs, in den Festsälen unserer heimischen Congressfreunde, wie in denen der Staatsmänner und der Stadt Budapest, — überall wetteiferte man in dem Bestreben, uns den Aufenthalt lieb und angenehm zu machen. Und es ist ihnen vollkommen gelungen! Wohl war uns der edle, ritterliche und gastfreundliche Sinn des magyarischen Volkes bekannt, aber wir haben bewundert, wie er sich geltend machte. (Lebhafter, allseitiger Beifall.) Als äusseres Zeichen unserer Dankbarkeit bitte ich Sie, sich von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht unter lebhaften Éljenrufen.)

Tartalomjegyzék. — Table des matières.

Oldal Pages

IV. Szakosztály. — IV. Section. 1

Iparegészségügy. — Hygiène professionnelle.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section. . . . .

Ülés: 1894. szeptember 3-án. — Séance du 3 Septembre 1894. 2

1. De l'influence de la durée du travail sur l'état de santé physique, intellectuel et moral des travailleurs, par le *Dr. Jules Félix* (Bruxelles) . . . .
2. Sérülések szeszes italok folytán s a munkaidő befolyása azokra. *Dr. Axmann Béla* (Budapest) 4
3. Ueber die Gewöhnung an giftige Gase und die Folgen langdauernder Einathmungen von Fabriksgasen. Von *Prof. K. B. Lehmann* (Würzburg.) 7

Hozzászólás. — Discussion.

1. *M. Kraft* (Brünn) 11
2. *Dr. Leo Berthenson* (St.-Petersburg) . . . .
3. *Dr. Sprenger* (Berlin) 12
4. *Jehle* (Wien) . . . .
5. *Dr. Tóth Imre* (Selmecz) . . . .

Ülés: 1894. szeptember 4-én. — Séance du 4 Septembre 1894. 13

1. Sociale Hygiene der kleingewerblichen Arbeiter (Referat), von *Dr. Wilhelm Ellenbogen* (Wien) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *L. Jehle* (Wien) 23
2. *Dr. E. Lewy* (Wien) . . . .
3. *Dr. Leo Berthenson* (St.-Petersburg) 24
4. *Dr. Ellenbogen* (Wien) . . . .

2. Angelegenheit der kranken und arbeitsunfähigen Arbeiter (Referat), von *Ignatz Zadek* (Berlin) 36

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Leo Berthenson* (St.-Petersburg) . . . .
2. *Max Kraft* (Brünn) . . . .
3. *Dr. H. Albrecht* (Gross-Lichterfeld) . . . .
4. *Dr. Ellenbogen* (Wien) . . . .
5. *Dr. Buchmüller* (Donawitz) . . . .
6. *Dr. Josef Schwarz* (Budapest) . . . .
7. *Dr. E. Lewy* (Wien) . . . .

3. The State of Sickness among Labourers, by *John Thos. Arlidge* MD. AB. FRCP. . . 37

Ülés: 1894. szeptember 5-én. — Séance du 5 Septembre. 41

1. A selmeczbányai bányászaszály (Cachexia montana), *Dr. Tóth Imre* (Selmeczbánya) . .
2. Der Staub in gewerblichen Betrieben, von *Ludwig Jehle* (Wien) 45

Hozzászólás. — Discussion.

Oldal Pages

1. *Dr. Leo Berthenson* (St.-Petersburg) 49
2. *L. Jehle* (Wien) 50

3. La tabac fumé avec excès ou les vapeurs du tabac en préparation dans les manufactures sont-ils une cause d'épilepsie? Par le *Dr. Gélineau* (Paris) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. Leo Berthenson (St.-Petersburg) 58

4. Specielle Krankheiten einzelner Industriezweige und die Verhütung derselben, von *Dr. E. Lewy* (Wien) . . . .

Ülés: 1884. szeptember 7-én. — Séance du 7 Septembre 1894. 65

1. Munkáslakások kaszárnyarendszer szerint. *Dr. Soltész Károly* (Diósgyőr) . . . .
2. Arbeiterwohnungen, von *Dr. Josef Schwarz* (Budapest) 71

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Leo Berthenson* (St.-Petersburg) 83
2. *Dr. Verkauf* (Wien) . . . .
3. *Dr. R. Flesch* (Frankfurt a/M.) 84
4. *Dr. Ellenbogen* (Wien) . . . .
5. *Dr. E. Lewy* (Wien) 85
6. *Max Kraft* (Brünn) . . . .
7. *Andor Endre* (Budapest) . . . .
8. *Dr. Buchmüller* (Donawitz) . . . .
9. *Jehle* (Wien) 86
10. *Dr. Ellenbogen* (Wien) . . . .
11. *Jehle* (Wien) . . . .
12. *Prof. Dr. K. B. Lehmann* (Würzburg) . . . .
13. *Dr. Wilhelm Friedrich* (Budapest) 87

3. Ueber den Einfluss der Arbeitszeit auf die Gesundheit der Arbeiter im Allgemeinen, von *Dr. E. Roth* (Oppeln) . . . .

Ülés: 1894. szeptember 8-án. — Séance du 8 Septembre 1894. 108

1. Das gewerbe-hygienische Museum in Wien, von *L. Jehle* (Wien) . . . .
2. L'ankylostomiase ou maladie des mineurs, par le *Prof. B. Perroncito* (Turin) 112
3. Die chronische Quecksilbervergiftung in den Glühlampenfabriken und deren Verhütung, von *Dr. Julius Donáth* (Budapest) 113

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Sprenger* (Berlin) 114
2. *Dr. Zadek* (Berlin) 115

4. A venerikus betegségek prophylaxisa munkások között. *Dr. Havas Adolf* (Budapest) . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Prof. Kétli* (Budapest) 118
2. *Dr. Kosztka* (Kassa) 119
3. *Dr. Havas* (Budapest) . . . .

5. Védekezés a sérülések gyakorisága ellen. *Fehérvári István* (Budapest) . . . .
6. The diet of toil and its relation to wages and production, by *Prof. Thomas Oliver* M. A., MD., F.R.C.P. (Newcasle-upon-Tyne) 129

V. Szakosztály. — V. Section. 159

Gyermekegészségügy. — Hygiène de l'enfance.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Ülés: 1894. szeptember 3-án. *Dr. Bókai János* megnyitó beszéde. — Séance du 3 Septembre 1894. Allocution de M. le *Prof. Dr. Jean Bókai* 160

Oldal Pages
1. Die Sterblichkeit der Neugeborenen und Säuglinge, von *Dr. Julius Erőss* (Budapest) . 160
2. Ueber Schutzeinrichtungen und Mittel zur Herabminderung der Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre, von *Prof. Dr. Epstein* (Prag) 161
3. Proportion et diminution de la mortalité des nouveau-nés et des enfants à la mamelle depuis la naissance jusqu'à 1 an, par le *Prof. Dr. Jules Rouvier* (Beyrouth) 162

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Heubner* (Berlin) 178
2. *Dr. Szalárdi* (Budapest) . . . .

4. De la Protection de l'Enfance en France, par le *Dr. F. Ledé* (Paris) 176
5. Infant Mortality and Premature Death, by *Dr. Henry Arthur Allbutt*, M.R.C.P. (Leeds). 188

Ülés: 1894. szeptember 4-én. — Séance du 4 Septembre 1894. 194

Ülés: 1894. szeptember 5-én. — Séance du 5 Septembre 1894. 195

1. Studien zur Secretionsphysiologie der Frauenmilch, von *Dr. Axel Johannessen* (Christiania) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Prof. Heubner* (Berlin) . . . .
2. *Dr. R. Temesváry* (Budapest) . . . .
3. *Dr. Szontágh F.* (Budapest) . . . .
4. *Prof. Epstein* (Prag) . . . .
5. *Prof. Johannessen* (Christiania) 196

2. Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung, von *Prof. O. Heubner* (Berlin) . . . .
3. Kuhmilchproduction und Kinderernährung (Referat), von *Dr. Biedert* (Hagenau i. E.) . 199

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Szontágh F.* (Budapest) 206
2. *Dr. Krieger J.* (Strassburg) 207
3. *Dr. Epstein* (Prag) . . . .
4. *Dr. Heubner* (Berlin) . . . .

4. Syphilis und Säugen, von *Dr. A. Havas* (Budapest) 208

Ülés: 1894. szeptember 7-én. — Séance du 7 Septembre 1894. 209

1. Gegenwärtiger Stand des Findelwesens in Europa, von *Dr. M. Szalárdi* (Budapest) . .
2. The Use of Carbohydrates in the Dietary of Infants, by *W. G. Aitchison Robertson* M.D., D.Sc., F.R.C.P. (Edinburgh) 263
3. La question des nourrices, par le *Dr. Rodolphe Temesváry* (Budapest) 267
4. Die Lithiasis des Kindesalters in Ungarn, von *Dr. Johann Bókai*, a. o. Univ.-Prof., dirig. Primararzt des Budapester Stefanie-Kinderspitales (Budapest) 273
5. Die aseptische Behandlung des Nabelschnurrestes bei den Neugeborenen der II. geburtshilflichen Universitäts-Klinik zu Budapest, von *Dr. Julius Grósz* (Budapest) . 279
6. Die Verhinderung der Abtreibung der Leibesfrucht, von *Dr. S. Lindner* . . . .
7. A hallószerv egészségtana a gyermekkorban. *Dr. Thomka Samu* (Budapest) 282

Prof. Bókai zárszava (Budapest) 285

8. Un sanatorium d'altitude, par le *Dr. Pamard* (Avignon) . . . .

VI. Szakosztály. — VI. Section. 289

Iskolaegészségügy. — Hygiène scolaire.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Ülés: 1894. szeptember 3-án. — Séance du 3 Septembre 1894. 290

1. La question de l'éducation physique, par *Albert de Berzeviczy* (Budapest). . . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

Oldal Pages

Dr. E. Fináczy (Budapest) 295

2. Die Frage der körperlichen Erziehung, von *Dr. Leo Burgerstein* (Wien) 296

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Prof. Hermann Cohn* (Breslau) 303
2. *von Schenckendorff* (Görlitz) . . . .
3. *Carl Hinträger* (Wien) 304
4. *Albert von Berzeviczy* (Budapest) . . . .

3. Report of the Committee on the Mental and Physical condition of children, appointed by the Sewenth International Congress of Hygiene and Demography, London 1891. *By Dr. Francis Warner* . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Leo Burgerstein* (Wien) 312
2. *Prof. Hermann Cohn* (Breslau) . . . .
3. *Prof. Kuborn* (Seraing-Liège) 313
4. *Prof. Dr. Dollinger Gyula* (Budapest) . . . .

4. Az iskolai tornázás és játékok módszereinek birálata egészségi tekintetben, *Dr. Bánóczy Gyula* (Győr) 314

Hozzászólás. — Discussion.

1. *von Schenckendorff* (Görlitz) 319
2. *Szuppán V.* (Budapest) . . . .
3. *Dr. L. Kotelmann* (Hamburg) . . . .

5. Die Frage der körperlichen Erziehung, von *Max Guttmann* (Wien) 320

Hozzászólás. — Discussion.

W. Saliger (Znaim) 326

6. Die hygienische Bedeutung der Knabenhandarbeiten und das Mikkelsen'sche Slöjd-system, von *Prof. Paul Guttenberg* (Budapest) . . . .
7. Ueber die Stellungen bei der Arbeit, von *Aksel Mikkelsen* (Kopenhagen) 330
8. Die physische Erziehung in Ungarn in ihrem War und Werden, von *Dr. Joseph Otto* (Budapest) 335

Ülés: 1894. szeptember 4-én. — Séance du 4 Septembre 1894. 341

1. Reformbestrebungen auf dem Gebiete des Schulwesens, von *Dr. med. et phil. L. Kotelmann* (Hamburg) . . . .
2. Des réformes opérées en Belgique dans l'hygiène scolaire: résultats réalisés (Rapport), par le *Prof. Dr. Hyac. Kuborn* (Seraing-Liège) 346
3. Réformes à introduire dans le système actuel d'instruction, par le *Dr. Vladimir Stchépotiew* (Constantinople) 355

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Gräfin Dr. Vilma von Hugonnai* (Budapest) 361
2. *Feodor Hoppe* (Wien) 362
3. *Director Saliger* (Znaim) . . . .
4. *von Schenckendorff* (Görlitz) . . . .
5. *Axel Hertel* (Kopenhagen) 363
6. *Prof. Dr. Hermann Cohn* (Breslau) . . . .
7. *Director Wilhelm Szuppán* (Budapest) 364
8. *Dr. Combe* (Lausanne) . . . .
9. *Dr. Kotelmann* (Hamburg) . . . .

4. The Claims of Sanitary Science upon Religious Teachers, by the *Rev. C. S. G. K. Gillespie* (Boston, Engl.) 365

Oldal Pages

5. Die Ursachen des nervösen Kopfschmerzes der Schulkinder, von *Dr. Maximilian Bresgen* (Frankfurt a/M.) 368

Hozzászólás. — Discussion.

1. *von Schenckendorff* (Görlitz) 374
2. *Dr. L. Kotelmann* (Hamburg) 375
3. *E. v. Fináczy* (Budapest) . . . .
4. *Max. Bresgen* (Frankfurt a/M.) . . . .

Ülés : 1894. szeptember 5-én. — Séance du 5 Septembre 1894. 376

1. Zur Frage der Schattenbildung bei directer und indirecter Beleuchtung der Schulzimmer, von *Prof. Dr. F. Erisman* (Moskau) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Prof. H. Cohn* (Breslau) 383
2. *Dr. Kotelmann* (Hamburg) . . . .
3. *Dr. Dworzak* (Königsberg i/Pr.) . . . .
4. *Prof. H. Cohn* (Breslau) . . . .

2. Installations sanitaires des grands lycées de Paris, par le *Dr. L. R. Regnier* (Paris) . . 384
3. Das moderne Volksschulhaus. Bau und Einrichtung in hygienischer und technischer Beziehung, von *Carl Hinträger*, dipl. Arch. (Wien) 386

Hozzászólás. — Discussion

1. *Dr. Adolf Juba* (Budapest) 392
2. *Director Saliger* (Znaim) . . . .

4. Über Fenstervorhänge in Schulen, von *Prof. Hermann Cohn* (Breslau) . . . .
5. Demonstration by *F. Warner* (London) 396
6. Über die dauernden Erfolge der Feriencolonien, von *Dr. Heinrich Goepel* (Frankfurt a/O.) 397

Hozzászólás. — Discussion.

Albert Sturm (Budapest) 402

7. Zur Steilschriftfrage, von *Emanuel Bayr* (Wien) 404
8. Über Steilschrift, von *Dr. Paul Schubert* (Nürnberg) 407
9. Zur Frage der Steilschrift, von *Prof. Dr. Charles Girard* (Bern) 412
10. Über Steilschrift, von *Béla Kárpáti* (Budapest) 416

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Saliger* (Znaim) . . . .
2. *Dr. István Csapodi* (Budapest) . . . .
3. *Prof. Dollinger* (Budapest) 420

11. Les colonies de vacances, par le *Dr. C. Delvaille* (Bayonne) 429

Ülés : 1894. szeptember 7-én. — Séance du 7 Septembre 1894.

1. Kritik der gegenwärtigen Schulorganisation mit Berücksichtigung physiologischer Grundsätze, von *Dr. Moritz Kármán* (Budapest) 430
2. Über Nervosität der Schuljugend, von *Dr. Heinrich Schuschny* (Budapest) 431
3. Geistige Überanstrengung in den Schulen. Nervosität. Von *Dr. Alfred Spitzner* (Leipzig) 442
4. Was kann gegen die Nervenüberreizung der heranwachsenden Jugend gethan werden? Von *Louise Leistner* (Gablenz-Chemnitz) 451
5. Was kann die Schule gegen die Onanie der Kinder thun? Von *Prof. Dr. Hermanu Cohn* (Breslau) 454

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Altschul* (Prag) 457
2. *Dr. Adolf Juba* (Budapest) . . . .
3. *Prof. Cohn* (Breslau) 458
4. *Moritz Wollmar* (Dresden) . . . .

Oldal Pages

5. *Dr. Alfred Spitzner* (Leipzig) 458
6. *Dr. Goldzieher* (Budapest) 459
7. *v. Schenckendorff* (Görlitz) . . . .
8. *Wilh. Szuppán* (Budapest) . . . .
9. *Prof. Ewald* (Berlin) 460
10. *Dr. Dechterew* (St.-Petersburg) . . . .
11. *Prof. H. Cohn* (Breslau) . . . .

6. Az iskolás gyermekek orrbajairól és az énektanitásról, *Dr. Neumann* egyetemi m. tanár (Budapest) 461
7. L'École et les Épidémies (Rapport), par le *Dr. Mangenot* (Paris) 462
8. Le surmenage intellectuel dans les écoles et la nervosité, (Rapport) par le *Dr. Gustave Lagneau* (Paris) 471
9. Über den Handarbeitsunterricht vom hygienischen Standpunkte, von *Marianne Nigg* (Korneuburg) . . . .
10. Higiene Escolar, par le *Dr. Carlos Govea* (Méxique) 473
11. Nécessité d'enseigner l'Hygiène aux enfants de l'École primaire par la méthode objective, par le *Dr. J. E. Monjarás* (St.-Louis Potosi) 478
12. Az egészségtan kötelező előadása a gazdasági tanintézetekben és földmivesiskolákon, *Dr. Rodiczky Jenő* (Budapest) 480

Ülés: 1894. szeptember 8-án. — Séance du 8 Septembre 1894. 483

1. Die Schule und die epidemischen Krankheiten, (Ref.) von *Prof. Dr. Albert Palmberg* (Helsingfors) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Heinrich Schuschny* (Budapest) 491
2. *Dr. Altschul* (Prag) . . . .
3. *Gräfin Dr. Vilma* Hugonnai (Budapest) 492
4. *Dr. Juba* (Budapest) . . . .
5. *Prof. Dollinger* (Budapest) 493
6. *Dr. Combe* (Lausanne) . . . .
7. *Prof. Altschul* (Prag) . . . .
8. *Dr. Neumann* (Budapest) . . . .
9. *Dr. Leopold Loewy* (Pécs) 494
10. *Dr. Palmberg* (Helsingfors) . . . .

2. Über die körperliche Erziehung der taubstummen Kinder, insbesondere bis zum 7. Lebensjahre. Kindergärten für taubstumme Kinder. Von *Dr. H. Gutzmann* (Berlin) 495

Hozzászólás. — Discussion.

Director Grünberger (Budapest) 497
2. *Leopold Loewy* (Pécs) 498
3. *Gräfin Dr. Hugonnai* (Budapest) . . . .
4. *Dr. Gutzmann* (Berlin) . . . .

3. Prophylaxis der Scoliose, von *Dr. Maxmilian Roth* (Wien) 499

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Altschul* (Prag) 501
2. *Paul Schubert* (Nürnberg) . . . .
3. *Dr. Sümegi* (Budapest) 502
4. *Dr. M. Roth* (Wien) . . . .

4. Das Schulturnen von Kindern mit schwachem oder kränklichem Körperbau, von *Dr. Josef Sümegi* (Budapest) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. L. Kotelmann (Hamburg) 504
Karl Hinträger (Wien) 506
von Schenckendorff (Görlitz) . . . .

JELENTÉS

AZ 1894. SZEPTEMBER HÓ 1-TŐL 9-IG BUDAPESTEN TARTOTT

VIII-IK NEMZETKÖZI

KÖZEGÉSZSÉGI ÉS DEMOGRAFIAI CONGRESSUSRÓL

ÉS ANNAK

TUDOMÁNYOS MUNKÁLATAIRÓL.

SZERKESZTETTE

DR GERLÓCZY ZSIGMOND

TITKÁR.

IV. KÖTET.

VII. szakosztály. Élelmezés egészségügye. — VIII. szakosztály. Városok egészségügye. — IX. szakosztály. Középületek egészségügye. — X. szakosztály. Lakások egészségügye.

HUITIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

TENU À BUDAPEST DU 1 AU 9 SEPTEMBRE 1894.

COMPTES-RENDUS ET MÉMOIRES.

PUBLIÉS PAR

LE DR SIGISMOND DE GERLÓCZY

SECRÉTAIRE DU CONGRÈS.

TOME IV.

VII. Section. Hygiène de l'alimentation. — VIII. Section. Hygiène des villes. — IX. Section. Hygiène des bâtiments publics. — X. Section. Hygiène des logements.

BUDAPEST.

PESTI KÖNYVNYOMDA-RÉSZVENYTÁRSASÁG

1896.

VII. Szakosztály. — VII. Section.

Élelmezés egészségügye. — Hygiène de l'alimentation.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök: — *Président effectif:*

Dr. Than Károly, prof. — Prof. Dr. Charles Than.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Bell Sir James
Blyth A. Winter
Cameron Sir Charles
Cassal Charles E.
Prof. Dr. Christomanos A. C.
Dr. Elsner Fr.
Prof. Dr. Frankland E.
Prof. Dr. Gärtner August
Dr. van Hamel-Roos
Dr. Heger H.
Prof. Dr. Hilger A.
Prof. Dr. Hofmann Fr.
Dr. Jolles Adolf
Prof. Dr. König J.
Prof. Dr. Loebisch W.
Prof. Dr. Netter
Prof. Odling W.
Roscoe Sir Henry
Prof. Dr. Rubner Max
Prof. Russel W. J.
Dr. Sendtner
Dr. Stevenson Thomas
Prof. Dr. Stutzer
Thresch J. C.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Balló Mátyás
Dr. Fabinyi Rezső
Dr. Liebermann Leó
Luczenbacher Pál
Matuska Alajos
Dr. Rózsaffy Alajos

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Mangold Gyula
Dr. Mátrai Gábor
Dr. Muraközy Károly
Pavlicsek Sándor

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn).

Elnök: Dr. THAN KÁROLY professor a következő magyar és német beszéddel nyitja meg az ülést:

Mélyen tisztelt Szakosztály!

Van szerencsém a VIII. nemzetközi hygienikus congressus VII-ik osztályának mélyen tisztelt tagjait szivélyesen üdvözölni. Tudom, hogy minden egyes tagja e szakosztálynak, mélyen át van hatva az élelmezés egészségügyének nagy jelentőségétől. Ebben a szakosztályban a legtudósabb és legtapasztaltabb, azért a legilletékesebb szakférfiak lévén egybegyülve, kétséget nem szenved, hogy bölcs tanácskozásaik a felvetett kérdésekben, jelentékeny eredményre fognak vezetni és e nagyfontosságú ügynek haladását igen lényegesen fogják előmozditani. Át vagyok hatva, Uraim azon meggyőződéstől, hogy működésük az itt képviselt államoknak és általában a népek legmagasabb kulturérdekeinek magasztos s igen fontos szolgálatot fog tenni. Hogy ezen törekvésünk mennél tökéletesebben sikerüljön, teljes szivemből kivánom.

Ezzel a VII. szakosztály szaküléseit megnyitottnak nyilvánitom s felkérem Loebisch tanár tiszt. Elnök urat, sziveskedjék az elnökséget elfoglalni és a tanácskozásokat vezetni.

Következik a napirend:

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

M. le Prof. Dr. THAN, *président,* ouvre la séance par l'allocution suivante qu'il prononce en hongrois et en allemand:

Hochgeehrte Section für die Hygiene der Ernährung.

Ich habe die Ehre die hochgeehrten Mitglieder der Fachsection für die Hygiene der Ernährung des VIII. internationalen hygienischen Congresses aus der Tiefe meines Herzens zu begrüssen. Ich weiss es, dsas ein jedes einzelne Mitglied dieser Section von der grossen Bedeutung der Hygiene der Ernährung tief durchdrungen ist. In dieser Fachsection sind die gelehrtesten und erfahrensten, daher die competentesten Fachmänner versammelt, es unterliegt daher keinem Zweifel, dass ihre weisen Berathungen in den angeregten Fragen zu bedeutenden Resultaten gelangen werden, und der Förderung der wichtigen Angelegenheit sehr wesentlich beitragen werden. Ich bin von der Ueberzeugung durchdrungen, dass Sie Meine Herren durch ihre Thätigkeit den hier vertretenen Staaten sowohl wie den höchsten Kulturinteressen der Völker im Allgemeinen, erhabene und sehr wichtige Dienste leisten werden. Dass diese unsere Bestrebungen in je höherem Maasse erreicht werden, wünsche ich aus vollem Herzen.

Hiemit erkläre ich die Fachsitzungen der VII. Section für eröffnet, und ersuche Herrn Prof. Loebisch als Ehrenpräsidenten den Vorsits übernehmen zu wollen.

Il est ensuite passé à l'Ordre du jour.

1. Le contrôle des denrées alimentaires. (Rapport.)

Par M. le Dr. **P. F. van HAMEL-ROOS** (Amsterdam).

En répondant à l'appel flatteur du Comité exécutif de ce Congrès pour traiter le sujet si important du contrôle des denrées alimentaires, je me propose de vous communiquer mon avis et mon expérience personnelle en cette matière.

Je me permets de fixer votre attention sur deux principes: le contrôle par l'Etat et le contrôle par l'initiative privée.

La répression des falsifications commises dans *le commerce en détail,* notamment par les boutiquiers qui débitent un grand nombre de diverses marchandises, doit être faite par le contrôle officiel, c'est-à-dire par le concours de l'Etat, indispensable dans cette matière d'après l'expérience que j'ai acquise. Il saute aux yeux que le vendeur ne peut avoir à sa charge les frais d'un examen régulier d'un si grand nombre de marchandises; chacun qui s'occupe d'analyses de denrées alimentaires conviendra que, vu ces frais, l'aide de l'Etat ou de la commune sont nécessaires dans ce cas.

Pour le commerce en gros la situation est tout autre; ici l'initiative privée peut venir suffisamment en aide par un contrôle permanent exercé par des chimistes assermentés. Et le chapitre bien essentiel des frais dans cette question n'entre pas en ligne de compte, puisque les chimistes reçoivent annuellement des fabricants ou des importateurs un honoraire stipulé d'avance et proportionné à leurs travaux.

Voici la manière dont ce contrôle peut être effectué. Le chimiste qui se charge du contrôle privé examine d'abord la marchandise; il délivre un rapport (certificat d'analyse) dont la publication est obligatoire et prélève de nouveaux échantillons, en temps non déterminé, pour en faire la comparaison. Le public a la faculté de demander *gratuitement*, au chimiste chargé du contrôle, l'analyse de la marchandise achetée. De cette manière les acheteurs peuvent se convaincre si la marchandise est pure, c'est-à-dire correspondant aux conditions de la livraison.

Il est clair que ce système peut rendre des services importants aux chimistes de l'État qui contrôlent le commerce en détail, puisque le commerce en détail se fournit chez le commerce en gros. Le système est basé sur le fait que l'acheteur a le droit de réclamer du vendeur une garantie suffisante et gratuite concernant la qualité de la marchandise.

Maintenant la question se pose: quelles maisons en premier lieu prendront part à ce contrôle? La réponse à cette question peut être formulée en peu de mots: Il s'entend que d'abord les fabricants ne possédant pas encore une grande réputation, mais fournissant une marchandise pure et d'excellente qualité se feront contrôler. Les grandes maisons peuvent se dispenser du contrôle, d'abord puisqu'elles ont engagé elles-mêmes des chimistes, ensuite puisqu'elles se servent pour leurs produits toujours de la même prescription et vivent de la renommée acquise par leurs prédécesseurs. Toutefois, il est clair — la pratique me l'apprit — que parfois le nom le plus célèbre n'offre pas une garantie contre les falsifications, puisque si même les grandes maisons honnêtes s'abstiennent de frauder, il arrive assez souvent que les matières premières dont elles se servent sont falsifiées, de sorte qu'elles deviennent des falsificatrices ***nolens volens.***

A plusieurs reprises le cas s'est présenté, dans ma pratique, démontrant que le contrôle est d'un effet stimulant et que la publication, sans réserve, de falsifications entraîne des suites funestes pour les fraudeurs. Je vais vous citer un exemple. Un marchand de café qui avait mis son produit sous mon contrôle, avait l'audace d'introduire

dans le commerce du café falsifié mélangé avec du café véritable. Il résulta de l'analyse, effectuée dans mon laboratoire, d'un échantillon que j'avais fait acheter, que le café était falsifié avec de la farine. Je donnai sans délai publicité à cette fraude, en mentionnant en même temps le nom du fabricant. La maison finit par ne pouvoir débiter son produit et fit faillite, après avoir fait vainement des tentatives de vendre sa marchandise à l'étranger. Toutefois, par la «Revue Internationale des Falsifications», j'avais eu l'occasion de prévenir plusieurs chimistes, de sorte que la mise en vente échoua partout.

Messieurs! Il y a environ treize années, je conçus l'idée d'introduire le système de contrôle dont je viens de vous démontrer sommairement les principes; à cette époque une maison désirait un certificat d'analyse destiné pour la publication, et je ne m'attendais pas que dans quelques années, plus d'une centaine de fabricants et d'importateurs, tant du pays que de l'étranger, auraient suivi cet exemple. A quoi faut-il attribuer ce succès? Permettez-moi de vous donner en peu de mots la réponse à cette question, à part toute circonstance personnelle. Je suis d'avis que le succès doit être attribué uniquement au fait que le système de contrôle que j'ai conçu est basé sur la *vérité* et la *publicité*. Cependant, dans le courant des années, les opposants à mon système ne m'ont pas dissimulé leurs remarques. «Comment!» a-t-on dit (à l'occasion du Congrès à Paris en 1889) «vous voulez vous emparer du droit de l'Etat et exercer un contrôle? Quiconque se soumet au contrôle privé d'un chimiste se livre mains et pieds liés, tandis que l'impartialité court de grands risques de ce que le chimiste reçoit un honoraire du fabricant ou de l'importateur.»

Je n'ai qu'à donner une seule réponse à toutes les remarques semblables: «*Le système fonctionne très-bien depuis plus de douze ans, et donne satisfaction tant à l'acheteur qu'au vendeur*».

Quant au droit de l'Etat d'exercer le contrôle, personne ne s'y opposera. Mais quand les dépenses militaires atteignent un chiffre excessivement élevé, bien rarement l'argent est disponible pour satisfaire aux besoins hygiéniques les plus pressants. Dès lors Messieurs! n'est-il pas compatible qu'on interprète le mot connu de Louis XIV: «L'État c'est moi», dans ce sens que chaque citoyen doit avoir le sentiment qu'il constitue une partie, si minime qu'elle soit, mais toujours active du grand ensemble qu'on nomme l'État. Mais avant tout, soyons justes et pratiques; avouons que dans les circonstances actuelles la plupart des États ne seront peut-être pas à même, avec les meilleures intentions, d'instituer un contrôle énergique des denrées alimentaires. Que l'on prenne donc soi-même les armes et qu'on tâche de se protéger soi-même contre la fraude et les falsifications, quand l'État en raison de motifs pécuniaires ne peut venir en aide, ou s'il s'abstient par suite d'un sentiment de laisser-aller! Aide-toi et l'État t'aidera!

Encore quelques mots sur l'impartialité du chimiste chargé du contrôle. Je veux adopter un moment le point de vue le plus pessimiste imaginable, en admettant que la nature de toute l'humanité soit méchante et que tout homme puisse être corrompu moyennant beaucoup d'argent. Même dans ce cas peu flatteur pour l'humanité le contrôle privé peut rendre des services importants. Car quel chimiste (j'ai en vue exclusivement le chimiste *examiné* et *assermenté*) même le plus pervers aurait l'audace et la stupidité de ne pas fournir un rapport (certificat d'analyse) basé sur la *verité* et les chiffres constatés, du moment qu'il sait que le résultat *doit être publié* et que la concurrence ne manquerait pas de dénoncer l'analyse non conforme à la vérité? En agissant ainsi le chimiste perdrait sa situation et toute considération, de sorte que sa malhonnêteté causerait grand tort, tant à lui qu'à son commettant.

Mais Dieu merci! Messieurs, je crois que le plus grand pessimiste conviendra qu'il se trouve encore sur notre planète quelques gens à moitié, à trois-quart ou parfaitement

honnêtes (parmi lesquels il existe, j'en suis convaincu, bon nombre de chimistes)! Or, quand le public met sa confiance dans un ou plusieurs chimistes consciencieux — comme c'est le cas pour le chimiste de l'État — est-ce que vous n'êtes pas de mon avis que, de cette manière, une partie du grand fardeau imposé à l'État peut être déchargée, ou qu'en tout cas sa tâche difficile serait soulagée et que l'hygiène en profiterait si le système du contrôle privé est en vigueur. Déjà dans plusieurs pays, on a fait des démarches en vue d'introduire ce système.

En terminant, j'exprime l'espoir sérieux que mon système puisse contribuer dans tous les pays à réaliser le but que nous envisageons tous, j'en suis persuadé, c'est-à-dire la consolidation du grand et bel édifice où *Hygieia* réside sur son trône d'or.

Hozzászólás — Discussion.

Prof. **Balló** (Budapest)

beantragt, dass die Discussion über jene wichtigen Gegenstände, mit welchen mehrere Vortragende betraut wurden, erst nach Anhörung aller bezüglichen Vorträge eingeleitet werde.

---

2. Controle der Nahrungsmittel.

Von Prof. Dr. **J. KÖNIG** (Münster).

Bereits auf verschiedenen früheren internationalen Congressen für Hygiene und Demographie hat die Frage, welche internationale Massregeln sich gegen die Verfälschung von Nahrungs- und Genussmitteln empfehlen, eine eingehende Erörterung gefunden. Wenn der diesjährige VIII. internationale Congress diesen Gegenstand wiederum auf die Tagesordnung gesetzt hat, so folgt daraus nicht nur die hohe Bedeutung dieser Frage, sondern auch dass der internationale Congress für Hygiene und Demographie sich die Lösung der Frage zur Aufgabe gestellt hat.

In der That ist die Controle der Nahrungsmittel aus mehrfachen Gründen von grosser Wichtigkeit:

1. Wegen der vielen Verfälschungen derselben.

Es wäre Zeitverschwendung, hier eine Blumenlese der augenblicklichen zahlreichen Verfälschungen und Verschlechterungen von Speisen und Getränken geben. Die Verfälschungen haben von der Zeit an stattgefunden wo die Natur dem Menschen nicht mehr von selbst den nöthigen Lebensunterhalt bot und wo der Mensch mit einer höheren Cultur anfing, die Roherzeugnisse der Natur für seine Bedürfnisse einer besonderen Zubereitungen zu unterwerfen.

Schon Plinius der Aeltere sagte vor 2000 Jahren: »Der Wein wird nur nach der Etikette verkauft, denn die Hefe wird bereits in der Kufe verfälscht.« Und wenn unser grösster deutscher Dichter Göthe zur Geisselung der Alchemie den Faust von seinem Vater, dem dunkeln Ehrenmann also sprechen lässt:

»Der sich in Gesellschaft von Aducten
»In die schwarze Küche schloss
»Und nach unendlichen Recepten
»Das Widrige zusammen goss.«

so sind jetzt die unendlichen Recepte zwar geschwunden — die jetzigen Fälscher mischen und arbeiten nach zielbewussten Recepten auf wissenschaftlicher Grundlage, — aber die schwarze Küche und das widrige Zusammengiessen sind geblieben und werden immer bleiben.

Wie die Chemie, so macht auch die Fälschungskunst ihre Fortschritte; ist die eine Verfälschungsweise entlarvt, so tritt eine andere an ihre Stelle. Das wird auch so fortgehen, ja in demselben Masse zunehmen, als die Reinerzeugnisse der Natur nicht mehr zur Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse ausreichen.

Zwar ist das Bestreben der Jetztzeit an Stelle der theuren Naturerzeugnisse billige Kunstproducte oder Surrogate zu setzen, nicht immer verwerflich; die künstliche Darstellung von aetherischem Senföl, Bittermandelöl und Vanillie bedeutet für uns sogar einen volkswirthschaftlichen Vortheil, indem sie des Ankaufes theurer Naturerzeugnisse überhebt. Die Bereitung der Kunst- und Cocosnussbutter erleichtert vielen Tausenden von Menschen die Beschaffung eines schmackhaften Speisefettes.

Und wenn es der Chemie gelungen ist, das Krapproth wie den Indigo, die bisher nur aus Pflanzen gewonnen wurden, künstlich darzustellen, wer wollte daran noch zweifeln, dass es ihr auch mit Zeit gelingen wird, aus den Elementen künstliche Rohrzucker oder aus Holzcellulose Brot zu bereiten und so, wenn auch nur in Zeiten der Noth, Ersatzstoffe für zwei sehr wichtige Bestandtheile unserer Nahrung zu schaffen.

Aber alle diese Erzeugnisse sollen als das bezeichnet werden, was sie sind und es bleibt stete Aufgabe der Lebensmittelcontrole darüber zu wachen, dass die Kunsterzeugnisse nicht als Naturerzeugnisse durchgehen, dass sie mit Bezeichnungen belegt werden, welche dem Käufer stets klar machen, was er vor sich hat.

Wer denkt hierbei nicht auch an die vielen mit frechster Reclame vertriebenen *Geheimmittel*, die entweder völlig werthlos oder sogar schädlich sind und das Volk nur ausbeuten?

Diesem Unwesen und Schwindel mit Geheimmitteln kann nur erfolgreich in der Weise abgeholfen werden, dass die Natur und Bestandtheile derselben, sowie sie angepriesen werden, in den Tageszeitungen eine Darlegung erfahren.

2. Die Controle der Lebensmittel ist aber auch wichtig wegen der grossen gesundheitlichen Bedeutung der Nahrungsmittel.

Abgesehen von den Parasiten; Trichinen, Finnen, Echinococcen, können derart pathogene Bacterien wie Tuberkulo-, Milchbrand-Bacillen etc. durch Fleischtheile und Milch übertragen werden; ebenso sind ferner Fleisch, Milch, Obst und andere Nahrungsmittel nicht selten Träger von Infectionskeimen, wie z. B. von Typhus, Cholera etc. und bewirken auf die Weise eine Verbreitung derselben.

Wiederum andere Mikroorganismen und Verunreinigungen der Nahrungsmittel leisten der Verbreitung ansteckender Krankheiten Vorschub; so verdorbene, verschimmelte und faulige Speisen und Getränke, welche die Verdauung beeinträchtigen und indirect die pathogenen Keime zur Ansiedelung und Wirkung verhelfen.

Nicht minder gefährlich sind die von Fäulnissbacterien, von Mutterkorn, Fischen, Eiern, Milch, Käse, Mehl etc. erzeugten giftigen Stoffe, die wir unter dem Namen »Ptomaine« zusammenfassen und die mehrfache Massenerkrankungen mit tödlichem Ausgang hervorgerufen haben und noch immer hervorrufen.

3. Wegen der richtigen Bemessnng und Zusammensetzung der Nahrung.

Die Nothwendigkeit dieser Forderung beginnt mit dem ersten Lebensalter. Als Ersatz der Muttermilch wird eine grosse Anzahl von Kindermehlen, Kinderzwiebacken und Kindernahrungsmitteln im Handeln vertrieben, welche diesem Zweck entweder gar nicht oder nicht vollständig genügen. Bald ist es der Mangel an Eiweisstoffen oder Fett

oder Mineralstoffen, bald die mangelhafte Ausschliessung der Stärke, welche diese Ersatzmittel als ungeeignet für die Kinderernährung erscheinen lassen. Selbst die Zusammensetzung der nächstliegenden Ersatzmittel, der Ammen- oder Kuhmilch ist nicht selten so fehlerhaft, dass sie ein schlechtes Gedeihen der Kinder zur Folge haben.

Tathsache ist, dass die Sterblichkeit der künstlich ernährten Kinder eine grössere ist, als der mit Muttermilch ernährten Kinder.

Wer wollte leugnen, dass auch hier die Controle der Lebensmittel eine sehr wichtige Aufgabe zu erfüllen hat?

Dasselbe ist der Fall bei Bemessung der Nahrung für Kranke. Es werden nähmlich zur Zeit eine Reihe Fleisch-, Mehl- etc. Präparate im aufgeschlossenen, löslichen Zustande in den Handel gebracht, in welchem sie einer besonderen Einwirkung der Verdauungssäfte nicht bedürfen, sondern direct assimilirt werden können. Sie sind daher vorwiegend bei Verdauungsstörungen angezeigt, aber sie müssen den einzelnen Verdauungskrankheiten, d. h. je nachdem sie ihren Sitz im Magen, Darm etc. haben angepasst werden. Auch hier ist die Lebensmittelcontrole berufen Aufschluss über die Zusammensetzung dieser Handelswaaren zu geben und dieselben je nach ihrem diätetischen Werth zu unterscheiden.

Das trifft aber noch mehr für die Nahrung Erwachsener und Gesunder, besonders der arbeitenden Bevölkerung zu. Wenn einer der bedeutendsten Herrscher Preussens, Friedrich der Grosse vor mehr als 100 Jahren in seiner derben aber einsichtigen Weise sagt: »Wenn man eine Armee aufbauen will, so muss man mit dem Bauch anfangen«, oder ein anderes Mal: »Die Kourage hat ihren Sitz im Magen«, so wollte er damit klarlegen, dass die Kraftentfaltung des einzelnen Soldaten im wesentlichen durch die Nahrung bedingt wird. Was aber für den Soldaten, das gilt auch für den Arbeiter.

Haben doch W. O. Atwater und andere Forscher neuerdings nachgewiesen, dass die von Arbeitern in der Nahrung eingenommenen Calorien im geraden Verhältniss zu der geleisteten Arbeit stehen. Ja man kann nicht leugnen dass die sociale Frage, welche jetzt die ganze Welt beschäftigt, wesentlich nur eine Magenfrage ist. Wenn der Arbeiter nach des Tages Lasten keine gute und genügende Nahrung findet, dann greift er, um die erschlafften Kräfte augenblicklich zu beleben, zur Branntweinflasche, er sucht seine Erholung und Befriedigung statt in der Familie im Wirthshause, Unzufriedenheit mit sich selbst, mit der Familie und Gesellschaftsordnung sind die unausbleiblichen Folgen.

Die lobenswerthen Bestrebungen der Mässigkeitsvereine, den Branntweingenuss und Alkoholismus einzuschränken, werden nur dann ausschlagenden und dauernden Erfolg haben, wenn es gelingt, die Bevölkerung gleichzeitig mit einer guten und genügenden Nahrung zu versorgen.

Dass die Art der Nahrung einen nicht geringen Einfluss auf unser Gemüth ausübt, weiss jeder an sich selbst; heisst es doch nicht ganz mit Unrecht: »Der Weg zum Mannesherzen führt durch den Magen«.

Es genügt aber für einen grossen Theil der Bevölkerung nicht, dass die Nahrung gut und ausreichend ist, sie muss auch thunlichst billig sein. Der Arbeiter nebst Familie mit einer jährlichen Einnahme von 800—1200 M. pflegt durchschnittlich 60%, also den erheblichsten Theil seines Einkommens für die Nahrung auszugeben; es ist daher für ihn gewiss nicht unwichtig, dass er diese Ausgaben zweckmässig verwendet. Wer abermal die Einkäufe der Arbeiterfamilien jemals angesehen und beobachtet hat, wie sie häufig den ganzen Ausgabeposten auf Beschaffung der feinsten, aber sehr wasserreichen und nur wenig Nährstoffe enthaltenden Gemüse und Delikatessen verwenden, der wird zugestehen dass hier noch viel gefehlt wird. Zwar kann man die Nahrung eines Menschen nicht wie beim Thier einzig nach dem Gehalt an den nöthigen Nährstoffen bemessen, sie muss auch

schmackhaft sein, Wechsel bieten und darf der Genussmittel nicht ganz entbehren. Aber die Schmackhaftigkeit und der Wechsel der Nahrung lassen sich vielfach durch sehr einfache Mittel erreichen, wenn erst die genügende Menge an Nährstoffen gegeben ist. Jedenfalls kann es bei dem immer mehr entbrennenden Kampf ums Dasein, wo jeder Einzelne wie eine gesammte Bevölkerung die ganze körperliche wie geistige Kraft entfalten muss, um bestehen zu können, nicht gleichgültig sein, wie und wodurch der einzelne wie gesammte Organismus am zweckmässig d. h. am besten und billigsten leistungsfähig erhalten wird.

Die Nahrungsmittelcontrole hat daher recht vielseitige und wichtige Aufgaben zu erfüllen, sie soll nicht allein darauf achten, dass die einzelnen Nahrungs-, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände rein, d. h. frei von fremden Beimengungen und gesund sind, sowie ihrem Verwendungszwecke entsprechen, sondern sie soll auch dafür Sorge tragen, dass der Preis der Nahrungsmittel, besonders für die unbemittelte, arbeitende Classe, ein dem Gehalte an Nährstoffen angemessener ist, dass ferner die Einsicht über die Bedeutung und zweckmässigste, d. h. beste und billigste Zusammensetzung der Nahrung eine allgemeine Verbreitung findet.

Mir schweben hierbei die Aufgaben und Erfolge der landwirthschaftlichen Control- oder Versuchsanstalten vor. Sie überwachen nicht nur den Handel mit landwirthschaftlichen, für Pflanze und Thier nothwendigen Gebrauchsgegenständen, entlarven Verfälschungen, beseitigen unpreiswürdige Waaren, sondern sie sind auch die Vermittler zwischen Wissenschaft und Praxis, indem sie die jedesmaligen Errungenschaften der Wissenschaft auf dem Gebiete der Thier- und Pflanzen-Ernährung, der technischen Nebengewerbe in die Praxis übertragen, für diese nutzbar machen und auf diese Weise ungeahnte Erfolge erzielen. Und sollte dieselbe Beachtung, welche hier Pflanze und Thier zutheil wird, nicht auch der Mensch mit seinen physischen Bedürfnissen verdienen?

Ich glaube, die Jetztzeit drängt mit Nothwendigkeit auf Erfüllung dieser praktischen Aufgabe der Hygiene und kann nur die weitere Frage sein, *wie diese Aufgabe am zweckmässigsten gelöst wird?*

Entsprechend der Vielseitigkeit des Gebietes der Nahrungsmittellosen, die nicht nur eingehende chemische und technische, sondern auch physiologische und botanisch-bacteriologische Kenntnisse erfordert, muss zunächst derjenige Beamte, der mit der Nahrungsmittel-Controle betraut werden soll, nach einer genügenden Vorbildung eine gründlicher theoretische und praktische Fachausbildung erfahren haben.

Gerade der Umstand, dass wenigstens in dem grössten Theile Deutschlands bei den augenblicklichen Verhältnissen die mit der Ueberwachung des Lebensmittelmarktes beauftragten Chemiker nur eine mangelhafte Ausbildung besitzen, ist Schuld daran, dass das deutsche Gesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungs-, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879 bis jetzt nur eine höchst ungenügende Wirkung gehabt hat. Aus dem Grunde auch hat sich die deutsche Reichsregierung veranlasst gesehen jetzt eine Prüfungsordnung für Nahrungsmittel-Chemiker einzuführen, dieselbe setzt nicht nur eine genügende Schulvorbildung, Abgangsprüfung von einem Gymnasium oder einer gleichwerthigen höheren Lehranstalt voraus, sondern verlangt auch eine tüchtige theoretische und praktische Fachausbildung; nach einem Studium von 6 Halbjahren an einer Universität oder an einer polytechnischen Hochschule soll eine Vorprüfung in der theoretischen und analytischen Chemie, in Physik und Botanik abgelegt werden, indem die Prüflinge gleichzeitig den Nachweis liefern, dass sie mindestens fünf Halbjahre in einem staatlichen chem. Laboratorium gearbeitet und mindestens ein Halbjahr an Microskopie-Uebungen theilgenommen haben. Darauf folgt eine praktische Thätigkeit von mindestens drei Halbjahren an einer staatlichen oder dieser gleich erachteten Anstalt zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, um zur Hauptprüfung zugelassen zu

werden. Letztere zerfällt in eine technische und wissenschaftliche Prüfung; die technische Prüfung erstreckt sich auf qualitative und quantitative chemische Analyse von zwei Gebrauchsgegenständen und einem Nahrungs- oder Genussmittel, sowie auf die Lösung einiger Aufgaben aus dem Gebiete der allgemeinen Botanik mittelst des Mikroskops, während die wissenschaftliche Prüfung die unorganische, organische, analytische und Nahrungschemie, besonders die Herstellung, Zusammensetzung und Verfälschung der Nahrungs- und Genussmittel, ferner die allgemeine Botanik und Rohstofflehre, sowie endlich die einschlägige Gesetzgebung umfasst.

Für Durchführung dieses Planes wird selbstverständlich vorausgesetzt, dass die Chemie der menschlichen Nahrungs-, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände als Lehrfach an den Hochschulen eine volle und bessere Vertretung findet, als dieses jetzt einfach der Fall ist. Die Nahrungschemie darf nicht mehr als milchende Kuh angesehen werden, welche uns mit reinen Lebensmitteln versorgt, sie muss auch als ein anderen Lehrfächern ebenbürtiges Forschungsfach behandelt werden, welches uns über die Eigenschaften, Bestandtheile und die Bedeutung der Nahrungs- und Genussmittel immer mehr Aufklärung verschafft. Es ist dieses, wie schon vorhin angedeutet, schon darum nothwendig, um der Verfälschungskunst gewachsen zu bleiben; denn eben die Wissenschaft, welche zeigt, wie man Verfälschungen nachweisen kann, lehrt auch, wie man Verfälschungen nachweisen kann, lehrt auch, wie man die Verfälschungen vornehmen muss, damit sie nicht, oder nur äusserst schwierig nachgewiesen werden können.

Mit der Einführung der Nahrungschemie als Lehr- und Prüfungsfach muss ferner die praktische Handhabung der Controle Hand in Hand gehen. Dieselbe soll aber nicht durch vereinzelte Privatlaboratorien, sondern durch öffentliche, aufs vollkommenste eingerichtete Untersuchungsämter ausgeübt werden.

Der mit der Ueberwachung des Lebensmittelmarktes beauftragte Beamte muss wie jeder andere Staats- oder Gemeinde-Beamte, ohne Rücksicht auf einzelne Personen, völlig unabhängig seines Amtes walten können und das ist nur möglich, wenn er und das Untersuchungs- und Controlamt nicht auf die jedesmaligen Einnahmen aus den Untersuchungen angewiesen sind.

Ob die Staats- oder Provincial-Verwaltung oder die einzelnen Gemeindeverbände die Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern übernehmen wollen, bleibt den Verhältnissen der einzelnen Länder vorbehalten. Jedenfalls aber müssen die Untersuchungsämter mit allen nöthigen Einrichtungen und mit genügenden Mitteln aufs beste ausgestattet werden, um eine wirksame Controle ausüben zu können.

In Deutschland besitzt bis jetzt nur Baiern öffentliche Untersuchungsämter; in anderen Staaten haben nur einzelne grössere Städte solche aus Gemeindemitteln eingerichtet; in den meisten anderen Bezirken ruht die Lebensmittelcontrole in den Händen von Privat-Chemikern. Diese erhalten entweder von den einzelnen Gemeinden eine Pauschalsumme für die Ausübung der Markt-Controle oder für jede einzelne überwiesene Untersuchung eine vereinbarte Entschädigung. Die Controle erstreckt sich dann nur auf gelegentliche, entweder selbst, oder durch die Polizeibehörden entnommene Proben; eine allgemeine durchgreifende Controle findet nicht statt.

Gerade die Mangelhaftigkeit dieser Einrichtung hat das kgl. Preussische Ministerium in neuester Zeit veranlasst, an die Bezirks-Regierungen einen Erlass zu richten, wonach sie auf eine Vervollkommnung und Vermehrung, bezw. auf Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern aus Provincial- oder Gemeindemitteln hinwirken sollen.

Wenn das kgl. Preussische Ministerium jetzt 15 Jahre nach dem Erlass des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. vom 14. Mai 1879 zu dieser Anregung gekommen ist, so betrachtet Redner es als eine gewisse Genugthuung, dass er schon vor

11 Jahren auf der Hygiene-Ausstellung in Berlin 1883 als wesentliche Bedingung einer ausgiebigen Lebensmittelcontrole die Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern bezeichnet hat.

Auf wie viel Kopf der Bevölkerung ein öffentliches Untersuchungsamt fallen soll, richtet sich wesentlich nach der Grösse des Verkehrs mit Lebensmitteln. Im allgemeinen dürfte es vorläufig wenigstens nur für Preussen, bezw. Deutschland genügen, wenn auf je 200.000—300.000 Einwohnern (einen Landgerichtsbezirk umfassend) ein öffentliches Untersuchungsamt fällt und muss als Grundsatz gelten, lieber wenige und vollkommen eingerichtete, als viele und mangelhaft eingerichtete Untersuchungsämter, denn eine erspriessliche Wirksamkeit derselben wird wesentlich dadurch bedingt, dass sie allen Aufgaben gewachsen sind und in den Untersuchungen nicht fehl gehen.

Aus dem Grunde genügt auch die Besetzung der Untersuchungsämter nur mit Chemikern heutzutage nicht mehr; die Mikroskopie wie Bacteriologie spielen eine nicht minder grosse Rolle bei der Controle der Nahrungsmittel. Neben dem genügend vorgebildeten und geschulten Nahrungsmittel-Chemiker soll also auch ein mit der Bacteriologie völlig vertrauter Mikroskopiker ebenbürtig angestellt sein und weil die Thätigkeit der Untersuchungsämter nicht selten ärztliche und thierärztliche Fragen berührt, jede Frage aber eine fachkundige Beurtheilung erfahren soll, so sind auch Arzt und Thierarzt hinzu zu ziehen, jedoch können diese auch in Nebenamt mit thätig sein.

Nach meinen Erfahrungen erfordert für deutsche Verhältnisse ein Untersuchungsamt von vorgedachtem Umfange zur ersten Einrichtung mit Gebäude etwa 80.000 M., zur jährlichen Unterhaltung 25.000 M. Von letzteren werden aber $^2/_5$ bis $^1/_2$ durch eigene Einnahmen aus Untersuchungen für die Gerichte, Behörden und Private, sowie daraus gedeckt, dass die nach dem deutschen Gesetz vom 14. Mai 1879 beim Verstoss gegen dasselbe verfügten Strafgelder den öffentlichen Untersuchungsämtern zufliessen.

Mein erster Grundsatz muss bleiben, dass die Beamten des Untersuchungsamtes an den Einnahmen keinen Antheil haben und Gutachten an Private für Zwecke von Reclame nicht abgeben dürfen.

Es kommt daher unter obigen Voraussetzung auf den Kopf der Bevölkerung eine jährliche Abgabe von 4—7 Pfge. an das öffentliche Untersuchungsamt, gewiss eine mässige Beisteuer, die selbst ein Arbeiter nicht drückend empfinden würde, die aber nach obigen Ausführungen einen doppelten und dreifachen Nutzen für Jederman brinngen würde.

Da ferner die einmaligen Ausgaben zur ersten Einrichtung von etwa 80.000 M. für einen und mehrere Gemeinden mit im ganzen 200.000 bis 300.000 Einwohnern auch nicht unerschwinglich sind, so kann an dem Kostenpunkt die Errichtung von öffentlichen Untersuchungsämtern nicht scheitern und ist letztere für alle Länder je eher je besser dringend zu wünschen.

Die solcherweise errichteten öffentlichen Untersuchungsämter, deren Beamten auch die polizeiliche Befugniss zustehen muss, in Fabriken, Lagerräume und Kaufläden einzudringen, um Proben zu entnehmen, sollen aber nicht jedes für sich schalten und walten, sondern unter einer gemeinsamen Ober- oder Controlleitung eines ganzen Landes mit einander verbunden sein. Denn ein ganze Reihe der einschlägigen Untersuchungsverfahren geben keine absolute sondern nur relativ richtigen Ergebnisse und um die von den einzelnen Analytikern ermittelten Ergebnisse wenigstens vergleichbar zu machen ist ein völlig gleichmässiges Arbeiten erforderlich. Auch die Beurtheilung der einzelnen Nahrungsmitteln erheischt, da ihre natürliche Zusammensetzung grossen Schwankungen unterworfen ist, eine gemeinsame Vereinbarung über die zulässigen untersten und obersten Grenzen des Gehaltes bezw. der Reinheit, wie nicht minder über die Art der Probenahme und äusse-

ren Controle. Selbst die Gebührentaxe bedarf damit sich die Untersuchungsämter in einem Lande keine gegenseitige Concurrenz machen, einer einheitlichen Regelung.

Die Untersuchungsverfahren unterliegen aber einer fortwährenden Vervollkommnung, die Grenzen über Gehalt und Reinheit der Nahrungsmittel wie die Art der Probenahme und Untersuchungskosten erleiden je nach den Fortschritten der einschlägigen Industrie stetige Veränderungen; desshalb sollen die Vorsteher der Untersuchungsämter alljährlich oder von Zeit zu Zeit unter dem Vorsitz der Controlleitung — in Deutschland ist solche im kaiserlichen Gesundheitsamt gegeben — zusammen kommen, über die Fortschritte auf diesem Gebiet berathen, die Erfahrungen austauschen und darnach die Vereinbarungen ändern.

Wie aber die einzelnen Untersuchungsämter eines Landes, so sollen auch die Oberleitungen derselben mit einander in Beziehung stehen, um gemeinsame Massregeln auf dem Lebensmittelmarkte zu treffen.

Wenn ein Land keine Controle des Lebensmittelmarktes ausübt, so wird es zum Abladeplatz aller schlechten und verfälschten Nahrungsmittel: es fällt dann um so schwerer, in einem anderen Lande die Fälscher auszurotten. Ferner aber auch erfordert eine Reihe internationaler Nahrungs- und Genussmittel des Weltmarktes wie der von Fleisch, Butter, Kaffee, Thee, Wein, Bier etc. ein gemeinsames internationales Vorgehen, sowohl was gesetzliche Massregeln als Vereinbarungen über Untersuchungsverfahren, Art der Beurtheilung etc. anbelangt.

Ob aber schon jetzt die Zeit zu derartigem, internationalem Vorgehen wie es auf früheren Congressen beschlossen wurde, gekommen ist, lasse ich dahin gestellt.

Mir will scheinen, dass die Frage der Lebensmittelcontrole in den meisten Ländern sich noch im Anfange der Entwickelung befindet, dass bevor internationale Massnahmen vereinbart werden können, in den einzelnen Ländern erst grössere Sicherheit und mehr Erfahrungen über das Wie und Wodurch der Lebensmittelcontrole erlangt und bereits feste Organisationen geschaffen sein müssen, in deren Auftrage Delegirte hier gemeinsame internationale Massnahmen vorschlagen können. Das hindert aber nicht, dass die Vertreter schon jetzt von Zeit zu Zeit auf diesen Congressen zusammentreten, um über gemeinsame Fragen ihre Ansichten auszutauschen und das Endziel von internationalen Vereinbahrungen anzubahnen.

Denn je eher solche getroffen werden können, desto wirksamer wird sich die Controlle der Nahrungsmittel nicht nur auf dem Weltmarkte sondern auch im Handel der einzelnen Länder gestalten und auch auf diesem Gebiet das Wort unseres grossen deutschen Dichters Schiller in Erfüllung gehen:

»Denn, aus der Kräfte schön vereinten Streben,
Erhebt sich, wirkend, erst das wahre Leben«.

---

3. Entwurf für einen Codex alimentarius.

Von Prof. Dr. H. HEGER (Wien).

Der Codex alimentarius soll für Nahrungsmittel in ähnlicher Weise, wie der Codex medicamentarius für Heilmittel, die Forderungen festsetzen, welche man an jedes Nahrungsmittel zu stellen berechtigt ist. Die Nothwendigkeit solcher Vereinbarungen für jedes einzelne Land sowohl, als für alle Länder, als Codex alimentarius internationalis, ist allgemein anerkannt. Als einziges Beispiel sei angeführt, dass für Kunstbutter in Deutschland der Gehalt an Naturbutter mit 4% als *Maximum*, für die Schweiz mit 25% als *Minimum* festgesetzt ist. Die Schaffung eines Codex alimentarius internationalis wäre möglich: 1. durch die Regierungen, 2. durch Congresse, 3. durch internationale Commissionen. Im Wege der Regierungen aber sehr schwer und kaum erreichbar, fehlt auch das Materiale, das eben durch die Fachleute erst geschaffen werden muss. Congresse haben nur ephemere Thätigkeit; daher sind internationale Commissionen als zweckmässigster Weg zu betrachten. Diesen Weg haben wir in Wien gewählt, indem wir zunächst 1891 bei der int. Versammlung von Nahrungsmittel-Chemikern eine Commission zur Ausarbeitung eines Codex alimentarius Austriacus einsetzten und nachdem diese nunmehr die Capitel Milch, Butter, Honig, Traubenmost und Fruchtsäfte, Weine, Bier, Spirituosen und Essig bereits fertig gestellt hat, auch eine internationale Commission bildeten, welche am 23. d. M. in Wien zusammentreten soll, um auf Grund dieser Elaborate an die Ausarbeitung des internationalen Codex zu schreiten. Dr. Heger legt die bisher ausgearbeiteten Capitel des Codex alimentarius Austriacus vor und weist auf die Art der Abfassung (Definition, Charakteristik, Zusammensetzung, Verfälschung, erlaubte und verbotene Zusätze, Untersuchung und Beurtheilung) hin, citirt die festgesetzten Grenzzahlen und macht namentlich auf die Schwierigkeiten aufmerksam, welche sich bezüglich der Milchbutter, der Halbweine, sowie bezüglich der Bestimmungen über das Nachahmen von Butter, Fruchtsäften, Weinen etc., über den Alkoholzusatz zu Weinen, über den SO_2-Gehalt von Wein und Bier etc. zeigen und ersucht, sich hierüber zu äussern. Von der österr. Commission wurde für Butter und Fruchtsäfte das Nachfärben mit unschädlichen Pflanzenfarbstoffen gestattet, für Wein nicht. Bezüglich des Alkoholgehaltes mussten für jede Weinsorte Grenzzahlen festgesetzt werden. Redner schliesst, indem er auffordert, sich an der am 23. d. M. in Wien stattfindenden Versammlung und an der Ausarbeitung des Codex alimentarius internationalis zu betheiligen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **M. Balló** (Budapest)

schliesst sich im Allgemeinen den Ansichten des Prof. König an, dass die Nahrungsmittelcontrolle vom Staate geübt werde, sieht jedoch in der Ueberweisung dieser Aufgabe an solche Municipien, deren Verhältnisse die Durchführung aller wissenschaftlichen und administrativen diesbezüglichen Anforderungen zu entsprechen vermögen, einen Schritt weiter zur Verwirklichung des Princips der Selbstverwaltung im Dienste der Hygiene. Er macht die Section mit den Verhältnissen der Haupt- und Residenzstadt Budapest bekannt, welche in Folge des neuen, auf die Bezirksvorstehungen bezüglichen Gesetzes (Gesetz XXXIII. 1893) in Neubildung begriffen sind. Zufolge dieses Gesetzes ist die Nahrungsmittelcontrolle den Bezirksvorstehungen überwiesen worden, deren Organe

die Bezirksphysici und Marktinspectoren, mit der ersten, auf Nachweis der *gröbsten* Verunreinigungen gerichteten Untersuchung betraut werden; natürlich nach genauer Anweisung und Einübung dieser Organe. Complicirtere Untersuchung erforderliche Fälle werden dem »städt. Institut für Chemie und Nahrungsmitteluntersuchung« überwiesen. Dieses Institut ist in letzter Zeit neu eingerichtet und erweitert worden; Verf. ladet die Section zum Besuche desselben ein.

* * *

2. Dr. **van Hamel Roos** (Amsterdam)

hebt hervor, dass die Privat-Initiative für den Grosshandel recht bedeutende Hülfe leisten kann neben Staatscontrolle für den Kleinhandel. So lange nicht überall der Staat genug Mittel disponibel hält oder halten kann für staatliche Laboratorien, kann der staatlich geprüfte Chemiker durch Ausübung der Privat-Controlle mit Gratis-Untersuchungen (gemäss dem vom Redner in Holland eingeführten Systeme) erfolgreich die Fälschung bekämpfen.

Redner theilt mit, dass in Holland die besten Resultate mit diesem Systeme erreicht worden sind, und dass sowohl das Publicum, wie die Fabrikanten dabei Vortheil haben.

* * *

3. **J. König** (Münster)

erwidert, dass seine Ausführungen sich nur auf deutsche Verhältnisse beziehen. In Deutschland besteht ein Gesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. und das Gesetz kann nicht von Privatpersonen, sondern muss von öffentlich angestellten, der Aufgabe gewachsenen Beamten ausgeführt werden. Wenn das deutsche Gesetz bis jetzt nicht den gewünschten Erfolg gehabt hat, so ist das wesentlich dem Umstande zuzuschreiben, dass die Ausführung des Gesetzes Privat-Chemikern überlassen worden ist, denen es entweder an den nöthigen Fähigkeiten oder Einrichtungen fehlt. In Deutschland besitzt nur Baiern seit einigen Jahren öffentliche Untersuchungsämter und hier hat das erwähnte Gesetz schon jetzt wesentlich bessere Wirkungen gehabt, als im übrigen Deutschland.

* * *

4. Dr. **Mankiewicz** (Posen).

Das Nahrungsmittel-Gesetz vom Jahre 1879 ist zu früh in Deutschland publicirt worden, es fehlten noch die Ausführungsbestimmungen und heute ist man noch nicht in der Lage mit Sicherheit angeben zu können, was ist Wein, was ist Bier. Bis zu welcher Grenze kann man gehen, der unlautere Wettbetrieb wird ihm Nahrungsmittel zum Kaufe anbieten, die leicht zu bemängeln sind, und mitunter ist es ausserordentlich schwer (ob amtlich ob nichtamtlich, ist egal), ein Gutachten über Fälschungen abzugeben. Deshalb sind bis jetzt die Resultate des Nahrungsmittelgesetzes vom Jahre 1879 noch nicht besonders gute, es bleibt durch Novellen noch viel zu ergänzen.

* * *

5. Prof. **Loebisch** (Innsbruck)

bemerkt gegenüber den Ausführungen des Prof. von *Hamel Roos*, dass die Controlle aus privater Initiative bei unseren Verhältnissen kaum denkbar ist. Wenn bei uns ein Chemiker herginge und Analysen, die Jemandes Waare (wenn auch mit Recht) herabsetzen, publiciren würde, so wäre höchst wahrscheinlich ein Paragraf zu finden, auf Grund dessen der Chemiker bestraft würde. Ein solches Unternehmen ist in einem Handels-Emporium wie Amsterdam durchführbar, sonst aber nicht.

Bezüglich der Ausführungen des Prof. *Balló* über die Durchführung der Nahrungsmittelcontrolle im autonomen Wirkungskreise der Städte, erinnert *Loebisch* daran, dass wir Hauptstädter in der Lage sind die Nahrungsmittelcontrolle durchzuführen, die kleineren Städte keineswegs, nicht einmal den einzelnen Provinzen kann man diese Controlle überlassen, weil sich dabei noch immer die Interessen Einzelner gegenüber denen der Allgemeinheit geltend machen können, sie muss von der staatlichen Verwaltung ausgehen, welche allein unabhängig genug ist die Nahrungsmittelcontrolle durchzuführen.

Schliesslich äussert der Vorsitzende seine Zustimmung zu den Ausführungen Prof. Königs über die Aufgaben der Nahrungsmittelcontrolle und über die Ausbildung der Nahrungsmittelchemiker.

---

4. Ueber Margarin.

Von Dr. **ADOLF JOLLES** (Wien).

Die Bedeutung, welche dem Margarin und der Kunstbutter als Nahrungsmittel zukommt, geht wohl am unzweideutigsten aus der Statistik hervor. Ihre Zahlen beweisen, dass ausserordentliche Quantitäten dieser Producte in allen Welttheilen consumirt werden und dass selbst in den Ländern, die sich einer hochentwickelten Viehzucht zu erfreuen haben, wie Schottland, England, Irland, Schweiz etc., eine bedeutende Einfuhr der Ersatzmittel für echte Butter statt hat, um den inländischen Bedarf an Genussfetten zu decken. Ja, in einigen auf dem Gebiete der Viehzucht auf einer hohen Stufe stehenden Ländern, wie Holland und Oesterreich, ist sogar eine besondere Kunstbutterindustrie erstanden, deren national-ökonomische Wichtigkeit ebenfalls die Statistik lehrt. Es wäre keine schwere Aufgabe, Ihnen aus den statistischen Daten zu beweisen, dass ein bedeutender Theil der genossenen Butterquantitäten Kunstproducte sind, weil einerseits die Zunahme der Bevölkerung gegenwärtig relativ erheblich grösser ist, als das Anwachsen des Viehstandes, respective der Menge der damit im Zusammenhang stehenden Zwischenproducte und der Bedarf an Butter namentlich zu Küchenzwecken erheblich gestiegen ist.

Diese Verhältnisse dürften sich voraussichtlich immer mehr zu Gunsten der Kunstbutter gestalten. Ich möchte jedoch heute nicht die Bedeutung der Kunstbutter vom national-ökonomischen Standpunkte beleuchten und will daher die Statistik jetzt ruhen lassen, sondern gestatten Sie mir, die Kunstbutterfrage vom Standpunkte der Hygiene einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Ich halte dieses Thema für um so angezeigter, als die Kunstbutterfrage auf den hygienischen Congressen bisher nur eine stiefmütterliche Behandlung erfahren hat, was vor Allem daraus hervorgeht, dass das Margarin und die Kunstbutter von Seiten der Behörden und auch von fachlicher Seite noch keineswegs jene objective Beurtheilung erfahren, wie sie es verdienen, und dass fernerhin eine Reihe wichtiger Institutionen und Massregeln, welche hätten geschaffen werden sollen, wie wir noch sehen werden, gänzlich fehlen.

Bei der Kürze der Zeit, welche einem Vortrage zugebote gestellt wird, kann selbstverständlich von einer erschöpfenden Behandlung des Gegenstandes nicht die Rede sein; nichtsdestoweniger werde ich bemüht sein, alle das Margarin betreffenden Fragen mit besonderer Berücksichtigung des hygienischen Gesichtspunktes in kurzen Zügen zusammenzufassen und werde ich die mir gestellte Aufgabe als erfüllt ansehen, wenn die geehrten Mitglieder der Section die von mir gestellten Anträge zum Gegenstande einer Discussion, eventuell eines Beschlusses machen würden.

Das Verdienst, aus thierischem Fette ein Surrogat für Naturbutter hergestellt zu haben, gebührt bekanntlich dem Chemiker *Mége-Mouriés*, welcher über Auftrag Napoleon

III., für die französische Armee ein billiges Fett herzustellen, das geeignet wäre, die kostspielige Naturbutter zu ersetzen, im Jahre 1869 ein darauf hinzielendes Verfahren angab. Es ist kein Zweifel, dass Napoleon III. sich durch die Anregung zur Darstellung eines billigen Ersatzmittels für Butter vom Standpunkte der Ernährung ein grosses Verdienst erworben hat.

Wir wissen ja jetzt, dass unter dem Einflusse der Fettzersetzung weniger Eiweiss zerstört wird, und dass ferner durch Muskelarbeit die Eiweisszersetzung nicht oder nur unbedeutend vermehrt, wohl aber wesentlich die Kohlensäureausscheidung und die Sauerstoffaufnahme gefördert wird. Daraus folgt, dass dem arbeitenden Körper, um ihn auf seinem Bestande zu erhalten, ausser der nothwendigen Eiweissmenge, Fett oder dieses ersetzende Kohlenhydrate zugeführt werden müssen, und zwar umsomehr, je grösser die Arbeit ist, welche an das betreffende Individuum gestellt wird.

Nachdem der Mensch mehr als 500 g. stärkemehlartige Nahrung pro Tag ohne Beschwerden nicht zu bewältigen vermag, so muss bei erhöhter Leistung an Arbeit die Menge an Fett entsprechend erhöht werden. Es spielen somit die Fette bei der Ernährung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung.

Als Napoleon III. den Chemiker *Mége-Mouriés* mit der Herstellung eines billigen und wohlschmeckenden Genussmittels betraute, war der Preis für Naturbutter noch höher, als jetzt und war somit für die minder bemittelten Classen als Luxusartikel zu bezeichnen. Die anderen Genussfette, wie Schweineschmalz, Speck, liesen jedoch an Geruch und Geschmack so vieles zu wünschen übrig, dass sie zum directen Genusse bei der hohen Empfindlichkeit der menschlichen Geschmacksorgane nichts Einladendes besassen. Die ärmeren Bevölkerungsclassen mussten somit mit dem für die Ernährung so wichtigen Fett sparen und den Bedarf an stickstofffreien Materialien hauptsächlich mit Kohlenhydraten bestreiten.

Die Herstellung eines billigen Fettes hatte deshalb in der damaligen Zeit eine noch grössere sociale Bedeutung, als heute, wo der Preis für Naturbutter erheblich gesunken ist. Napoleon III., dem wohl in erster Linie die rationelle Ernährung seiner Soldaten am Herzen lag, hatte den berechtigten Wunsch, in die Tagesration der Armee ein geeignetes Fett einzuführen, ohne die Kosten erheblich zu erhöhen.

Mége-Mouriés hat die an ihn gestellte Aufgabe glänzend gelöst, denn das von ihm erfundene und bereits im Jahre 1869 in England und 1873 in Amerika patentirte Verfahren hat sich trotz der grossen Zahl von Verbesserungsvorschlägen, die seither gemacht wurden, bis auf den heutigen Tag fast unverändert erhalten.

Die Versuche, welche *Mége-Mouriés* zu der wichtigen Erfindung führten, sind im »Rapport général sur les travaux du Conseil d'Hygiène publique et de salubrité du Departement de la Seine depuis 1872 jusqu'à 1877 inclusivement, par M. F. Besanzon (Paris, imprimerie de la Préfecture de Police 1880—1881) auf Seite 8 bis 13 des Näheren angeführt. [1]) Hier berichtet *Mége-Mouriés* über seine Versuche unter Anderem wie folgt: »Kühe, welchen die Nahrung vollkommen entzogen wurde, nahmen bald an Körpergewicht ab und lieferten eine geringe Menge Milch; diese letztere enthält indessen immer Butter, welche unter den obwaltenden Verhältnissen keiner anderen Quelle als dem thierischen Fette entstammen konnte. Dem resorbirten und in den Kreislauf gezogenen Fett wurde durch die respiratorische Thätigkeit das Stearin entzogen, während sein Oleomargarin dem Euter zugeführt wurde, wo dasselbe unter dem Einflusse des dort befindlichen Pepsins in butterartiges Oleomargarin, d. h. Butter übergeführt wurde. Auf Grund dieser Beobachtung versuchte ich diesen natürlichen Vorgang nachzuahmen, indem ich erst Kuhfett, dann Ochsenfett verwendete.«

---

[1]) Siehe »Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte«, Bd. I, S. 481.

Diese ganze falsche Anschauung, dass die Milch resp. das Milchfett durch Resorption des subcutanen Fettes entstehe, hat zu einer Erfindung geführt, welche in kurzer Zeit eine ausserordentliche Bedeutung erlangt hat.

Der Kern der Erfindung von *Mége-Mouriés* ist eigentlich die fabriksmässige Reinigung des thierischen Fettes und die Verarbeitung desselben zu einem butterähnlichen Surrogat.

Demgemäss ist auch das Ausgangsmaterial zur Herstellung des Margarins, das thierische Fett, vor Allem der Rindstalg oder Ochsentalg von Stieren, Ochsen, Kühen und Kälbern. Aber auch der Hammeltalg, Ziegentalg und Hirschtalg gehören in die Reihe der Rohmaterialien. Der rohe Talg, oder Rohunschlitt genannt, wurde in früherer Zeit direct der Kerzen- und Seifenfabrication zugeführt; seit der Einführung der Margarinfabrication sortirt man ihn häufig in den Rohkern und den Rohausschnitt. Der Rohkern, auch Nierenfett genannt, besteht aus compacten Fettmassen, die man entsprechend ihrer Lage im Thierkörper als Eingeweidefett (Bandelfett), Herzfett, Lungenfett, Stichfett (Fett dem Halstheile), Taschenfett (Fett der Genitalgegend) und Netzfett unterscheidet. Das geschätzteste Fett der Ochsen ist jenes, welches als Nierenfett oder Lungenfett verarbeitet wird, weil es unter allen Talgarten die festeste und körnigste ist. Die erwähnten Rohmaterialien bestehen, wie alle festen Fette, aus einem Gemenge von Palmitin, Stearin und Oleïn. Die Mengenverhältnisse dieser Fette sind nicht constant, sondern variiren je nach den verschiedenen Körpertheilen, welchen sie entstammen, ferner je nach dem Alter, den Ernährungsverhältnissen etc. der Thiere. Beim Nierenfett kommen auf circa 3 Theile festes Fett (Palmitin und Stearin) etwa 4 Theil flüssiges Oleïn.

Der Rohausschnitt, welcher Fette in minderer Qualität enthält, wandert in die Seifen- und Kerzenfabrication.

Die Aufgabe des Margarinfabrikanten besteht nun darin, zunächst das thierische Fett sorgfältig zu reinigen. Zu diesem Zwecke wird der Rohtalg zunächst gewaschen, um ihn von den anhaftenden Haut- und Bluttheilen zu befreien, und dann zerkleinert. Zum Waschen ist mit Permanganat versetztes Wasser zu empfehlen. Mit der Zerkleinerungsoperation wird hauptsächlich bezweckt, das im Zellgewebe eingeschlossene Fett zu isoliren. Nach dem Zerkleinern gelangt das Fett in Bottiche, in welchen es bei möglichst niedriger Temperatur, etwa 45°, ausgeschmolzen wird. Je rationeller das Schmelzen der Rohfette erfolgt, desto grössere Ausbeuten und bessere Qualitäten an »Premier jus« werden erzielt.

Die Beförderung des Ausschmelzens durch Hinzufügen von gereinigten Thiermägen, um angeblich die noch vorhandenen Zellgewebe besser entfernen zu können, ist eine Operation, die jetzt gar nicht oder nur in vereinzelten Fällen ausgeübt wird. Das Fett gelangt nun zum Absetzen in sogenannte Absatzgefässe, das sind Metallgefässe mit doppelten Wänden, zwischen welchen Wasserdampf strömt. Das Fett wird hiebei nur auf eine Temperatur von 45° C. erhalten. Zur Beschleunigung der Klärung setzt man dem Fette reines Kochsalz zu.

Das geklärte Fett, welches in praxi den Namen »Premier jus« führt, hat eine schöne gelbe Farbe und gleicht im Aussehen und Glanze einem ganz reinen Olivenöl. Das gereinigte Fett gelangt nun zum Krystallisiren. Diese Manipulation bezweckt, das Fett in Erstarrung zu bringen, wobei schon eine Trennung der festen und flüssigen Antheile des Fettes stattfindet, indem sich zwischen den Krystallen des festen Antheiles das flüssige Fett ansammelt. Das Krystallisiren des Fettes erfolgt in Blechwannen, und zwar in besonderen Krystallisirkammern, die mittelst Dampf auf die constante Temperatur von etwa 25° C. erhitzt werden. Zur Sommerszeit wird selbstverständlich nicht allein oft die Heizung unterbrochen, sondern man muss wiederholt durch passende Ventilation dafür

sorgen, dass die Temperatur von 25° C. nicht verändert wird. Das krystallisirte Fett gelangt hierauf in den Pressraum, woselbst hydraulische Pressen mittelst starken Druckes aus dem erstarrten Fett die härteren und schwer schmelzbaren Antheile (d. i. Stearin- und Palmitinsäure) von der flüssigen Oelsäure trennen.

Das erzielte Product ist um so feiner und wohlschmeckender, je niedriger die Temperatur beim Pressen ist. Die Ausbeute wird zwar bei Einhaltung einer niedrigen Temperatur naturgemäss geringer, aber der Fabrikant hat es jedenfalls in der Hand, ein allen Anforderungen entsprechendes Product zu gewinnen. Das zurückbleibende Stearin (Presstalg) findet ausserhalb der Fabrik in Stearinfabriken etc. Verwendung, während der flüssige Antheil, welcher eine ölartige, mild schmeckende, der geschmolzenen Naturbutter ähnliche Flüssigkeit bildet, das eigentliche Margarin darstellt.

Zur Herstellung der Kunstbutter wird das Margarin mit Milch in durch Maschinenkraft getriebene Buttermaschinen verbuttert.

Die verwendeten Milchquantitäten sind je nach der Qualität der zu erzielenden Butter verschieden und wechseln diese zwischen 35—40 Procent der Menge an Margarin.

Man lässt dann das verbutterte Rohmargarin unter Einwirkung eines Eiswasserstrahles, welcher die Masse in kleinste Theile zerstäubt, in einen Behälter mit Eiswasser fliessen, wobei die Fetttröpfchen sofort vollständig erstarren. Das erstarrte Product wird nun zwischen Waizen mehrere Male ausgepresst und hierauf nochmals in einem Knetteller derart bearbeitet, dass das Product möglichst von eingeschlossener Muttermilch und aller Feuchtigkeit befreit wird. Die Färbung der Kunstbutter, um der Waare eine schöne gelbe Farbe zu verleihen, geschieht genau so, wie bei der Naturbutter, und zwar entstammen die am häufigsten zum Färben der Kunstbutter angewendeten Farbstoffe der Curcuma und dem Orleans. Gegen diese Manipulation lässt sich vom hygienischen Standpunkte nichts einwenden und auch in dem Entwurf für einen Codex alimentarius austriacus ist die Verwendung von unschädlichen Farbstoffen, insofern sie in sehr geringen Quantitäten zur Herstellung einer gleichmässigen Handelswaare gebraucht werden, gestattet.

Die so gewonnene Kunstbutter wird in die Versandtgefässe eingestampft und gelangt so in den Handel.

Das Verfahren von *Mége-Mouriés* hat im Princip, wie ich schon erwähnt habe, keine Aenderung erfahren. Nur hat die Herstellung der Margarinproducte einige Abänderungen in der Richtung erfahren, dass zur Herstellung einer butterähnlichen Consistenz in neuerer Zeit feinste Speiseöle verwendet werden, vor Allem das reine Baumwollsamenöl (Cottonöl), welches sich gegenwärtig als das einzige wirklich zweckdienliche Oel erwiesen hat. Erdnuss-, Sesamöle könnten wohl auch verwendet werden, sind aber im Preise zu hoch. Des Weiteren wäre zu erwähnen, dass in neuester Zeit fast überall die Fabrication des Margarins aus dem rohen Rindstalg und die Herstellung der Kunstbutter aus dem erwähnten Zwischenproducte vollständig getrennte Betriebszweige bilden. Die Margarinfabrikanten produciren somit erstens das Margarin, welches die Kunstbutterfabriken verbuttern, zweitens stellen sie direct das Kunstschmalz her. Bekanntlich wird ja die Naturbutter, namentlich in solchen Gegenden, wo viel producirt wird, ausgeschmolzen, um hiedurch ihr die Fähigkeit zu benehmen, leicht in Zersetzung überzugehen.

Solche Butter, welche sich sich durch grosse Haltbarkeit auszeichnet und für Küchenzwecke viel gebraucht wird, führt den Namen Schmelzbutter oder Rindschmalz.

Auch das reine Margarin, welches sich durch grosse Haltbarkeit auszeichnet, wird nach vorherigem entsprechenden Oelzusatze, um demselben dieselbe Consistenz zu verleihen, wie sie der Schmelzbutter eigen ist, direct als Kunstschmalz verkauft.

Die Qualität dieses Productes hängt hauptsächlich von der Güte und Frische des zur Fabrication verwendeten Rohtalges, dann von der Behandlung beim Ausschmelzen und von der Temperatur beim Pressen ab. Thatsächlich schliessen die im Handel vorkommenden Sorten alle Stufen der Güte ein, von den wohlschmeckendsten bis zu den geringsten, dem Talg nachstehenden Producten.

Sowohl für das Kunstschmalz, als für die Kunstbutter sind noch keine einheitlichen Bezeichnungen eingeführt. Häufig bezeichnet man beide Producte mit dem Namen »Margarine«, was zu mannigfachen Verwechslungen Anlass gibt. Das deutsche Reichsgesetz vom 12. Juli 1887 versteht unter »Margarine« diejenigen der Milchbutter ähnlichen Zubereitungen, deren Fettgehalt nicht ausschliesslich der Milch entstammt. Die Bezeichnung ist wohl für die ganze Gattung zutreffend, sie charakterisirt aber nicht die einzelnen Kunstproducte, die analog den Naturproducten im Handel eingeführt sind. Die Kunstbutter führt auch häufig die Bezeichnung »Sparbutter«, »Margarinbutter«, »Grasmischbutter« etc. Was zunächst den Namen »Margarin« betrifft, so hat *Chevreul*[1]) im Jahre 1820 denjenigen Theil der thierischen und Pflanzenfette, welcher beim Verseifen eine feste Fettsäure von 60^0 C. Schmelzpunkt lieferte, den Namen Margarinsäure (Acide margarique) gegeben. *Heintz*[2]) hat jedoch im Jahre 1852 erkannt, dass die angeblich in den Fetten vorkommende Säure gar nicht existirt, sondern ein Gemenge von Palmitin- und Stearinsäure ist. Derselbe Forscher hat aber auch auf synthetischem Wege aus Cethylcyanid durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge eine Säure von der Formel $C_{17} H_{34}O_2$ dargestellt, die er mit dem Namen »Margarinsäure« bezeichnete. Dieselbe Säure wurde 1879 von *Krafft* dargestellt, indem derselbe aus Stearinsäure das Keton $C_{17}H_{35}$, CO, CH_3 und aus diesem durch Oxydation und Chromsäuregemisch die Säure $C_{17}H_{34}O_2$ darstellte.

Die Glyceride dieser Säure, welche richtiger als Margarin zu bezeichnen wären, sind noch nicht bekannt. In zwischen hat man für ein Gemenge von Palmitin mit Oleïn und etwas Stearin, welches das wichtigste Material der Kunstbutterfabrication bildet, den Namen Margarin beibehalten.

Margarin ist also die Bezeichnung für das fabriksmässig gereinigte thierische Fett, bedeutet aber weder die Kunstbutter, noch das Kunstschmalz. Bei der grossen Concurrenz, welche die Kunstproducte der Naturbutterproduction und damit dem gesammten Molkereiwesen bereiten, muss eine amtlich eingeführte einheitliche Bezeichnung der Kunstproducte als eine unerlässliche Nothwendigkeit bezeichnet werden.

Ich möchte mir den Vorschlag erlauben, dass man mit dem Namen »Margarin« nur dasjenige Rohproduct bezeichnet, welches nach erfolgter Verbutterung direct die Kunstbutter liefert. Hingegen soll das mit Oel versetzte Margarin, welches im Handel als ein Surrogat des Rindschmalzes auftritt, die Bezeichnung »Margarinschmalz« und das verbutterte Margarin die Bezeichnung »Margarinbutter« führen.

Vergegenwärtigen wir uns nunmehr die einzelnen Phasen der Fabrication der Margarinproducte, so werden wir vor Allem die zweckmässige Auswahl des Rohmateriales als eine der wichtigsten hygienischen Forderungen bezeichnen.

Es ist ja bekanntlich nicht ganz ausgeschlossen und auch schwer zu controliren, dass zur Herstellung von Margarin schlechtes Material, Abfälle, Fett von kranken oder gefallenen Thieren verwendet werden, und dass unappetitliche und gesundheitsschädliche Producte in den Handel gelangen. Nachdem Butterfette, wie *H. Laser*[3]) nachgewiesen hat, als Träger von Typhusbacterien, Cholerabacterien und Tuberkelbacillen dienen kön-

---

1) *Chevreul*, Recherches sur les corps gras d'origine animale. Paris 1823.
2) *Heintz*, »Journal für praktische Chemie«, Bd. 66, pad. 1.
3) »Zeitschrift für Hygiene«, 10, Seite 513.

nen, so ist auch die Möglichkeit der Krankheitserregung durch Margarin vorhanden, wenn letzteres von kranken Thieren stammt. Allerdings ist die Gefahr dort, wo eine geregelte Fleischbeschau besteht, nicht zu befürchten. In Wien beispielsweise wird die Beschau von Sachverständigen streng gehandhabt, so dass die erwähnte Gefahr in Wien nicht besteht. Leider ist aber die Fleischbeschau nicht überall eine allgemeine, auf alle Viehgattungen bezügliche, sondern sie beschränkt sich auf bestimmte Viehgattungen, z. B. nur auf Schweine (Trichinen- und Finnenschau) oder auf Pferde etc. In einigen Staaten wird sogar das Schlachtvieh nur dann dem Thierarzte zur Beschau vorgelegt, wenn es krank befunden wird.

Diese partielle Beschau sollte aber überall dort, wo Margarinfabriken existiren, entschieden in eine allgemeine verwandelt werden. Man kann vom hygienischen Standpunkte den Behörden nicht warm genug ans Herz legen, die Errichtung einer Margarinfabrik in solchen Gegenden nicht zu gestatten, wo nicht die Garantie einer geregelten Fleischbeschau existirt.

Aber noch ein zweiter wichtiger Punkt ist hinsichtlich der Fleischbeschau zu berücksichtigen. Werden nämlich die Thiere ganz oder theilweise verworfen, so kommt hier die Frage in Betracht, ob das Fett ohne Weiteres technisch verwerthet werden darf oder ganz zu beseitigen ist. Wenn wir erwägen, dass Margarinfabrikanten oft zugleich die Fabrication von Kerzen und Seifen verbinden, also Erzeuger eines Genussmittels zugleich Erzeuger eines technischen Gebrauchsgegenstandes sind, oder zum Mindesten beide Zweige schon aus geschäftlichen Gründen in innigem Contacte stehen, so liegt die Möglichkeit nahe, dass gesundheitsschädliches, aber für die Technik geeignetes Fett leicht das Rohproduct für die Margarinfabrication abgeben kann. Daher ist es geboten, das Fett kranker Thiere derart zu präpariren, dass es zwar für die Technik noch brauchbar, aber zur Herstellung von Margarin ungeeignet wird. In Wien bestehen die strengsten Vorschriften, dass die Fetttheile kranker Thiere mit Carbolsäure begossen werden, wodurch ihre Verwendung in Margarinfabriken eo ipso wegfällt.

Jeder Fleischer in Wien ist verpflichtet, das Fett kranker Thiere behufs Unschädlichmachung abzuliefern, durch welche Einrichtung die Gefahr einer Infection bei dem Margaringenuss in Wien auf Null oder zum Mindesten auf ein Minimum herabgedrückt wird. Diese Vorschriften bestehen aber, so weit mir bekannt, leider nicht überall, obwohl dieselben einzig und allein die Gewähr bieten, dass kein gesundheitsschädliches Product in den Handel gelange. Ich möchte mir daher erlauben, den sanitären Behörden die Unschädlichmachung der Fette kranker Thiere ebenso warm ans Herz zu legen, wie die strenge Durchführung einer allgemeinen Fleischbeschau.

Was die Ablieferung der Rohfette an den Margarinfabrikanten betrifft, so wird diese Manipulation überall dort hygienisch vor sich gehen, wo die Fabriken sich eines constanten regelmässigen Absatzes ihrer Producte erfreuen, und zwar derart, dass jedes unter Beobachtung peinlichster Reinlichkeit übernommene Quantum Rohmaterial auch sofort verarbeitet wird, und eine, wenn auch noch so kurze Aufspeicherung von Rohmaterial in den Fabriksräumen nicht erfolgt. Dieser in hygienischer Hinsicht gewissermassen ideelle Vorgang ist aber thatsächlich bei keiner Fabrik gang und gäbe, vielmehr hängt der Absatz der Kunstproducte naturgemäss von der Conjunctur des Weltmarktes ab, so dass zeitweise die Fabriken sehr thätig, zeitweise nur mässig beschäftigt sein werden. Es ist nun einleuchtend, dass die Fabrikanten bei ihrem Einkaufe von Rohproducten mit der jedesmaligen Conjunctur zu rechnen haben und zeitweise grosse Quantitäten aufkaufen werden. Hiebei tritt nun oft der Fall ein, dass die Rohmaterialien in sehr unhygienischer Weise von den Fleischhauern abgeliefert, oder richtiger gesagt, misshandelt werden, indem die Massen in einen Haufen zusammengeworfen werden, in

welcher Lage die Rohmaterialien mehr oder weniger lange Zeit verharren. Dieser Vorgang hat zur Folge, dass die inneren Partien der aufgehäuften Rohmaterialien sich erhitzen und nach einiger Zeit in Verderbniss gerathen.

Zu den Sünden der Fleischhauer, von denen in der Regel die Rohmaterialien bezogen werden, gehört auch die unhygienische Art der Beförderung der Rohproducte in die Fabrik. Jeder, der Gelegenheit hatte, die Fabrication in allen Stadien zu beobachten, wird zugeben müssen, dass gerade von dem Momente der Lostrennung der Fetttheile von Seiten der Fleischhauer bis zur Zerstörung der Zellgewebe durch Zerreissen in der Fabrik geradezu eine peinliche Reinlichkeit an den Tag gelegt werden muss, von deren Einhaltung die Brauchbarkeit der Producte vom Standpunkte der Hygiene abhängt. Wenn die Fabrikanten, die doch aus eigenem Interesse sich gegen die erwähnte Misshandlung der Rohproducte von Seiten der Lieferanten wehren sollten, oft diese Procedur ruhig geschehen lassen, so sind hiebei materielle Interessen im Spiele.

Einmal wollen einzelne Fabrikanten aus naheligenden Gründen ihr Verhältniss zu den Lieferanten nicht trüben, dann gestatten die Fabriksräume oft nicht die Lagerung der Rohmaterialien in einer einigermassen hygienisch entsprechenden Weise und endlich — last not least — wissen die Fabrikanten sehr wohl, dass sie auch bis zu einem gewissen Grade verdorbene Fette derart präpariren können, dass dieselben äusserlich allen Anforderungen entsprechen. Es ist nun begreiflich, dass auf diese Weise auch oft in Zersetzung begriffene Fette verarbeitet werden, und ich bin fest überzeugt, dass leichtere Magen- und Darmerkrankungen, für deren Entstehen man sich oft gar keine Rechenschaft geben kann, auf den Genuss solcher Fette zurückzuführen sind. Zur Ehre der reellen Margarinfabrikanten sei aber ausdrücklich hervorgehoben, dass die erwähnten Missbräuche nur den unreellen Handel charakterisiren, und dass eine grosse Zahl von Fabriken bestrebt ist, auch hinsichtlich des Bezuges der Rohmaterialien allen hygienischen Anforderungen zu entsprechen, wofür die Güte der Qualität ihrer Waare den besten Beweis liefert.

So sehr ich gegen eine behördliche Bevormundung der Margarinfabrication bin, soweit es sich um die eigentliche Herstellung des Productes, also um die streng internen Angelegenheiten jedes Fabrikanten handelt, so halte ich doch eine sanitäre Bewachung des Bezuges und der Ablieferung der Rohproducte für eine, aus den angegebenen hygienischen Gründen nothwendige Einrichtung und bin überzeugt, dass die reellen Margarinfabrikanten die Institution freudig begrüssen werden.

Nächst den Rohproducten kommt bei der Fabrication der diversen Margarinproducte in hygienischer Hinsicht dem Wasser eine besondere Beachtung zu. Es ist eigentlich selbstverständlich, dass bei der Verarbeitung eines Genussmittels nur ein solches verwendet werden darf, das allen Anforderungen entspricht, die in hygienischer Hinsicht an ein brauchbares Trinkwasser gestellt werden. Leider wird diese Forderung nicht überall erfüllt.

Ich hatte Gelegenheit, vor Kurzem ein Wasser zn analysiren, das ausschliesslich in einer Margarinbutterfabrik benutzt wird. Dem betreffenden Fabrikanten ist es schon seit einiger Zeit wiederholt aufgefallen, dass seine Producte bei längerem Lagern einen eigenthümlich ranzigen Geschmack besassen, der sich noch intensiver beim Erhitzen der Margarinbutter geltend machte. Nach vielen vergeblichen Mühen, die Ursache dieser unangenehmen Wahrnehmung festzustellen, liess der betreffende Fabrikant auch sein Wasser analysiren. Die Untersuchung ergab folgendes Resultat:

Physikalische Eigenschaften.

Aussehen: Schwach getrübt.

Farbe: Farblos.

Geruch: Geruchlos.

Geschmack: Geschmacklos.

in einem Liter Wasser sind enthalten:

Abdampfrückstand	0·6952 g.

Davon sind:

Anorganische Bestandtheile	0·6550 »
Flüchtige	0·0402 »
Eisen	0·00031 »
Calciumoxyd (Kalk)	0·0687 »
Magnesiumoxyd (Magnesia)	0·0297 »
Natriumoxyd	0·2723 »
Kaliumoxyd	Spuren
Kieselsäure	0·0102 »
Gebundene Kohlensäure	0·1752 »
Chlor	0·1688 »
Ammoniumoxyd	0·0062 »
Schwefelsäure	Spuren
Schwefelige Säure	nicht vorhanden
Schwefelwasserstoff	» »
Phosphorsäure	» »
Salpetersäure	in Spuren
Salpetrige Säure	nicht vorhanden
Gesammthärte	11 deutsche Härtegrade

Zur Oxydation der organischen Substanzen sind für 100 cm. Wasser = 0·0036 g. Kaliumpermanganat erforderlich.

Werden die Säuren an die Basen entsprechend gebunden, so ergibt sich die Zusammensetzung des Wassers auf 100 Theile gerechnet, wie folgt:

Kohlensaurer Kalk	0·1226 g.
Kohlensaure Magnesia	0·0623 »
Kohlensaures Natron	0·2136 »
Chlornatrium	0·2782 »
Chlorammonium	0·0185 »
Kieselsäure	0·0102 »
Gesammtrückstand, berechnet	0·7054 g.
» gefunden	0·6952 »

Das untersuchte Wasser ist somit enorm reich an Chloriden, reich an oxydirbaren, organischen Substanzen und enthält Verunreinigungen, welche Fäulnissvorgänge im Wasser voraussetzen. Das Wasser entspricht somit in chemischer Hinsicht durchaus nicht den Anforderungen, die an ein brauchbares Trinkwasser gestellt werden. Es ist auffallend, dass die sanitären Behörden den Gebrauch eines derartigen Wassers in einer Margarinbutterfabrik gestatten. Denn einerseits ist die Möglichkeit einer Infection nicht ausgeschlossen, zumal bei der Herstellung der Margarinbutter die eingehaltenen Temperaturen relativ sehr niedrig sind, andererseits tritt das in einer Fabrik mit obigem Wasser dargestellte Product im Laufe der Zeit in Zersetzung über. Von der diesbezüglichen schädigenden Wirkung eines an organischen Zersetzungsproducten (Ammoniak, salpetrige Säure) reichen Wassers habe ich mich selbst durch einen Versuch in einer hiesigen Margarinfabrik zu überzeugen Gelegenheit gehabt.

Wird ein derartiges Product erhitzt, so tritt ein eigenartiger Fäulnissgeruch auf dessen Intensität proportional zu der Grösse des Ammoniakgehaltes steht, die das bei der Fabrication verwendete Wasser besitzt.

Ein für die Fabrication von Margarin und Margarinbutter geeignetes Wasser muss daher unbedingt frei von organischen Zersetzungsproducten (Ammoniak, salpetrige Säure) sein und muss ferner ein solches Wasser auch in seiner sonstigen Zusammensetzung vollkommen den Anforderungen der Hygiene entsprechen.

Bezüglich der inneren Einrichtung der Margarinfabriken müssen wir vom hygienischen Standpunkte in erster Reihe verlangen, dass der Fussboden eine ebenso bequeme als sichere Reinigung mit Wasser gestatte.

In einer mustergiltig eingerichteten Fabrik in Wien ist der ganze Fussboden etwas geneigt und aus steinernen Fliessen hergestellt. Die tägliche Reinigung geht nach den mir gemachten Mittheilungen vorzüglich von statten.

Die in der Fabrik aufgestellten Apparate, welche mit dem Fette in directe Berührung gelangen, dürfen natürlich nicht aus schädlichen Metallen hergestellt, sondern Alles muss sorgfältig verzinnt sein. In den Fabriken, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, war alles verzinnt, rostige Gegenstände habe ich nicht wahrgenommen, was ja begreiflich ist, nachdem die Fette den Rost aufnehmen und missfarbig werden.

Bezüglich der Beurtheilung der Anlage einer Margarinfabrik vom hygienischen Standpunkte ist hervorzuheben, dass der Betrieb der betreffenden Fabrik weder eine Schädigung der Gesundheit der darin beschäftigten Personen, noch die geringste Gefahr für das Wohl der umwohnenden Personen zur Folge hat. Als selbstverständlich wird allerdings vorausgesetzt, dass die längere Aufbewahrung von Resten (sogenannter alter Ausschnitt), die einen unangenehmen Geruch verbreiten, absolut nicht erfolgt. Es ist Thatsache, dass eine Margarinfabrik vollkommen geruchlos betrieben werden, und dass sie, vom Standpunkte ihrer geringen Belästigung, auch im Centrum einer Stadt gelegen sein kann. Erwägt man jedoch andererseits, dass die Fettproducte in jeder Margarinfabrik immerhin längere Zeit der Luft ausgesetzt sind, ich erinnere u. A. an den Krystallisationsprocess, so wird man aus hygienischen Gründen fordern, dass eine Margarinfabrik derart gelegen sein muss, dass eine Infection oder Verschlechterung der Luft von Seiten der Umgebung ausgeschlossen ist. Demzufolge soll eine Margarinfabrik nicht in der Nähe von Krankenanstalten, von Fabriken, bei deren Betrieb schädliche Gase oder Dämpfe entweichen, von Gasanstalten, Bahnhöfen etc. errichtet werden, eine Forderung, die eine grössere Beachtung von seiten der sanitären Behörden verdient, als es bisher der Fall ist.

Dies wären wohl die wichtigsten Forderungen, welche die Margarinfabrikanten vom Standpunkte der Hygiene zu erfüllen hätten. Nunmehr wollen wir die chemische Zusammensetzung und die Eigenschaften der Kunstproducte einer kurzen Betrachtung unterziehen. Wie die meisten natürlichen Fette, so besteht auch das Margarin aus einem Gemenge von Tristearin, Tripalmitin und Trioleïn. Die Fractionirung der festen und flüssigen Glyceride, welche bei der Margarinerzeugung eintritt, äussert sich chemisch darin, dass unter den festen Fettsäuren im Presstalg die Stearinsäure, im Margarin die Palmitinsäure vorherrscht. Den Presstalg bildet bekanntlich hauptsächlich der auskrystallisirte Theil des geschmolzenen premier jus und die Zusammensetzung des Margarins wird daher hauptsächlich von der sorgfältigen Trennung des krystallisirten und flüssigen Antheils abhängen. Je mehr feste Theile zur Herstellung von Margarin verarbeitet werden, desto höher ist der Gehalt an Stearin und umso schlechter die Qualität des Productes. Daher ist ein Hauptkriterium für die Güte des Margarins — neben Geruch und Geschmack — die Höhe des Schmelzpunktes. Ein Fett mit hohem Stearingehalt verräth sich auch leicht dadurch, dass es in teigig mehliger Weise am Gaumen klebt, daher wird diese Kostprobe im Handel selten unterlassen. Die Fettmasse der Milchbutter besteht aus den Triglyceriden der Oel-, Stearin-, Palmitin-Laurinsäure und einer Anzahl

kohlenstoffärmerer flüchtiger Fettsäuren der Coprin-, Capryl-, Capron- und der Buttersäure. Hiedurch ist es auch bedingt, dass das Butterfett gegenüber den meisten anderen thierischen Fetten bei der Elementaranalyse einen geringeren Kohlenstoff- und etwas höheren Sauerstoffgehalt aufweist. Dieses geht aus folgenden von *E. Schultze* und *Reinecke* (Anm. 142, pag. 191) angeführten Analysen hervor:

	C	H	O
Butterfett	75·63	11·87	12·50%
Ochsenfett	76·50	11·91	11·59%
Schweinefett	76·54	11·94	11·52%

Die Triglyceride der sogenannten flüchtigen Fettsäuren mit niederem Molekulargewicht sind zu etwa 6 Procent in der Fettmasse der Michbutter enthalten und kommen in keinem anderen thierischen Fette vor. Das Margarin unterscheidet sich demnach von der Fettmasse der Naturbutter vor Allem dadurch, dass es keine nennenswerthen Mengen von Glyceriden der flüchtigen Fettsäuren enthält, ferner hat Margarin einen etwas geringeren Gehalt an Oelsäure, dagegen einen etwas höheren an Palmitin- und Stearinsäure als die Naturbutter. Wenngleich der Unterschied in der chemischen Zusammensetzung nur ein relativ geringer ist, so lassen doch die erwähnten chemischen Differenzen eine Unterscheidung beider Producte mit chemischen Hiifsmitteln zu. Hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften der Margarinproducte ist zunächst hervorzuheben, dass dem Aussehen nach die Natur- und Margarinproducte gar nicht zu unterscheiden sind, meistens auch in solchen Fällen nicht, wo es sich um Margarinsorten minderer Qualität handelt. Es hängt diese Thatsache mit dem Umstande zusammen, dass es, wie ich schon wiederholt erwähnt habe, ein Leichtes ist, ein dem Aussehen nach butterähnliches Surrogat herzustellen. Anders verhält es sich mit dem Geruch und Geschmack der Margarinproducte. Das charakteristische Aroma und den charakteristischen Geruch der guten Naturbutter besitzt auch die beste Margarinbutter nicht, weil in derselben die charakteristischen Glyceride der flüchtigen Fettsäuren nur in Spuren enthalten sind, weshalb auch beim Verseifen derselben der charakteristische Geruch der reinen Naturbutter nicht wahrzunehmen ist. Nichtsdestoweniger besitzt auch die reine und sorgfältig hergestellte Margarinbutter einen wohlschmeckenden angenehmen Geschmack und es ist zweifellos, dass der Kreis der Anhänger von Margarinbutter sehr im Zunehmen begriffen ist, nachdem der Preisunterschied gegenüber der Naturbutter den Geschmacksunterschied immer noch überwiegt.

Um übrigens dem Vorurtheile, das noch vielfach den Margarinproducten entgegengebracht wird, zu begegnen, verleihen zahlreiche Fabrikanten der Margarinbutter das sogenannte Butteraroma dadurch, dass sie das Margarin unter Zusatz von echter Butter verbuttern. Bei dem Margarinschmalz schlagen die Fabrikanten zu dem gleichen Zwecke ein billigeres Verfahren ein. Das geschmolzene Margarin wird unter sorgfältigem Umrühren mit sehr geringen Mengen chemisch reinster Buttersäure versetzt, wodurch in der That bei Verwendung einer wirklich chemisch reinen, von Verunreinigungen (Capron-Caprylsäure) freien Buttersäure ein butterähnliches Aroma erzeugt wird. Natürlich muss der Zusatz nicht bei höherer Temperatur, als bei der Schmelztemperatur des Margarins erfolgen, weil sich sonst die Buttersäure verflüchtigt. In der Regel genügen für 100 kg. Margarin 40 bis 50 cm^3 Buttersäure. Insolange mit den erwähnten Geschmacksverbesserungen kein unreeller Handel verbunden ist, die Margarinproducte also nur als Margarinproducte und nicht unter der Bezeichnung Naturproducte zum Verkaufe gelangen, lässt sich bei Verwendung reinster Materialien aus hygienischen Gründen dagegen Nichts einwenden.

Die Consistenz der Margarinbutter hängt ebenso wie die der Naturbutter von der

Jahreszeit ab; jedoch besitzen die Margarinproducte im Allgemeinen eine höhere Consistenz, die sich namentlich im Winter besonders geltend macht.

Deshalb werden die Margarinproducte unter Zusatz von Speiseölen verarbeitet. Der Oelzusatz unterliegt im Allgemeinen grossen Schwankungen und beträgt natürlich im Winter mehr als im Sommer; bei guten Margarinproducten variirt derselbe zwischen 10 bis 15 Procent.

In der Voraussetzung, dass nur ganz reine Speiseöle verwendet werden, lässt sich vom hygienischen und ernährungsphysiologischen Standpunkte auch gegen den Oelzusatz Nichts einwenden.

Eine Eigenschaft, welche die Margarinproducte besonders auszeichnet, ist bekanntlich ihre lange Haltbarkeit. Ich selbst hatte Gelegenheit, zwei Muster von luftdicht verpacktem Margarin, welche auf der diesjährigen »Internationalen Ausstellung für Volksernährung, Armeeverpflegung etc.« ausgestellt waren, vor und nach der Ausstellung — etwa in einem Zwischenraume von 4¹/₂ Monaten — zu untersuchen und habe einen vollkommen unveränderten Geschmack und Geruch und nicht die geringste chemische Veränderung constatirt. Es ist auffallend, dass die grosse Haltbarkeit der Margarinproducte nicht in dem Masse gewürdigt wird, wie sie es verdient.

Beispielsweise finden die Margarinproducte noch gar keine Berücksichtigung bei der Militärverpflegung, obwohl dieselben vor Allem während der Manöverzeit etc. ausserordentlich gute Dienste leisten würden.

Die grosse Haltbarkeit des Margarins dürfte mit dem geringen Säuregrade, den das Product selbst nach längerem Stehen aufweist, im Zusammenhange stehen. Im Gegensatze zum Margarin tritt bekanntlich bei der Naturbutter selbst nach relativ kurzer Zeit der Aufbewahrung eine saure Reaction auf und die Butter nimmt einen abweichenden Geschmack an, den man als ranzig, scharf, schlecht verdorben, etc. bezeichnet. Die Ursache dieser Geschmacksveränderung ist bis jetzt noch nicht sicher aufgeklärt. Eine Reihe von Forschern, wie *Duxlaux*, *Ritsert* etc. führen die Ursache der Rancidität auf die Zersetzung der Fette durch den Sauerstoff der Luft zurück. Diese Erklärung scheint noch auf sehr schwacher Grundlage zu ruhen, namentlich wenn man erwägt, dass Margarin auch nach relativ längerem Stehen an der Luft nicht die geringste Veränderung, sowohl hinsichtlich seines Geschmackes als seines Säuregrades zeigt.

Andere, wie *C. Virchow*, *Gottstein*, *Klecki*, [1]) sehen in der Thätigkeit der Mikroorganismen die Ursache jener eigenthümlichen Fettzersetzung, welche Anschauung dadurch an Glauben gewinnt, dass man in der Regel durch Anwendung unschädlicher antiseptischer Mittel, wie Kochsalz, doppeltkohlensaures Natron etc. den Eintritt der Rancidität sehr weit hinausschieben kann. Für unser Thema interessirt uns die Rancidität insoferne, als ich eonstatiren konnte, dass unter Umständen Margarine mit höherem Säuregehalt sich als wohlschmeckender erwiesen, als Margarine mit niedrigerem Säuregehalt. Ich habe beispielsweise sechs von verschiedenen Fabriken herstammende Margarinproben auf ihren Säuregehalt geprüft und habe zur Neutralisation von je 1 g. Margarin nachstehende Mengen an Natronlauge, in Milligrammen ausgedrückt, verbraucht.

Margarinproben	Säurezahl
1	0·88
2	0·73
3	1·29
4	0·96
5	1·32
6	0·71

[1]) Siehe Dr. *V.* v. *Klecki*, Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter. Verlag von *Stauffer*, Leipzig, 1894.

Von diesen Proben erwies sich Nr. 3 mit dem zweithöchsten Säuregehalt als die wohlschmeckendste, während Nr. 6, welche den geringsten Säuregehalt besass, einen etwas ranzigen Geschmack empfinden liess. Diese Thatsache steht in Uebereinstimmung mit der von *Besana, Fischer, Sartori, Wallenstein*[1]) bereits gemachten Angabe, dass der Säuregehalt noch keinen Massstab für den Grad der Rancidität abgibt. In jedem Falle zeichnet sich das Margarin durch seine grosse Haltbarkeit und durch seinen Säuergehalt auch nach relativ längerem Stehen an der Luft aus. Erst wenn das Margarin der Luft und dem Licht mehrere Tage ausgesetzt ist, macht sich bei demselben ein anderer Zersetzungsprocess geltend, nämlich das sogenannte »Talgigwerden«, welcher Process in seinen Ursachen noch nicht sicher aufgeklärt ist.

Die bisherigen Versuche, welche in unserem Laboratorium zum Zwecke der Aufklärung der Ursachen des Talgigwerdens von Margarin angestellt wurden, lassen die Annahme zu, dass das Talgigwerden durch die Thätigkeit bestimmter Bacterien verursacht wird.

Was die Haltbarkeit von *Margarinbutter* betrifft, so ist sie wesentlich geringer, als bei dem Margarin, was vermuthlich mit ihrem Gehalt an Eiweissstoffen, durch deren Zerfall ein ranziger Geschmack hervorgerufen wird, im Zusammenhange stehen dürfte; nichtsdestoweniger zeichnet sich auch die Margarinbutter durch eine grössere Haltbarkeit aus, als die reine Naturbutter.

Nächst der grossen Haltbarkeit, welche den Margarinproducten eigen ist, zeichnen sich dieselben gegenüber den Naturproducten auch durch ihren relativ erheblich geringeren Bacteriengehalt aus. Bezüglich des bacteriologischen Verhaltens von Naturbutter liegen interessante Mittheilungen von Franz *Lasar* im »Archiv für Hygiene«, Band III, vor. Nach Lasar enthält 1 g. Naturbutter im Mittel den enormen Bacteriengehalt von 10 bis 20 Millionen Keimen, ein Bacteriengehalt, welcher etwa um das Zwei- bis Dreifache denjenigen von Hauskäse und um das Zehn- bis Zwanzigfache denjenigen von Emmenthaler Käse übersteigt. Leider ist die Zahl der bisher durchgeführten bacteriologischen Butteruntersuchungen noch zu gering, um angeben zu können, wie gross der Gehalt an saprophytischen Bacterien in einem bestimmten Quantum Butter sein darf, damit die Butter auch in bacteriologischer Hinsicht als ein gutes Product bezeichnet werden kann. In jedem Falle geht aus den bisherigen Untersuchungen schon hervor, dass die Molkereiproducte in die Reihe der sehr bacterienreichen Nahrungsmittel gehören. Es ist zweifellos, dass der kolossale Bacteriengehalt, den eine in chemischer und physikalischer Hinsicht brauchbare Naturbutter zuweilen enthält, schon mancherlei mehr oder weniger leichte Magen- und Darmerkrankungen zur Folge gehabt hat. Es wäre daher durchaus wünschenswerth, wenn man bei der Begutachtung der Naturbutter sich nicht allein auf die chemische Beschaffenheit derselben beschränken, sondern auch — analog wie beim Wasser — die Ergebnisse der bacteriologischen Untersuchung berücksichtigen würde. Dies umsomehr, als in der Litteratur bereits zahlreiche Angaben bezüglich der Abwesenheit von pathogenen Bacterien in den Molkereiproducten zu finden sind.

Selbstverständlich muss sich dieselbe Forderung auch auf die Margarinproducte erstrecken, demzufolge sind nur solche Producte vom hygienischen Standpunkte als genussfähig zu bezeichnen, die den Anforderungen, sowohl in hygienischer als in bacteriologischer Hinsicht entsprechen.

Das bacteriologische Verhalten der Margarinproducte ist bisher, so weit ich aus der mir zur Verfügung stehenden Fachlitteratur entnommen habe, noch nicht geprüft worden. Es wird Sie daher interessiren, zu erfahren, dass in unserem Institute diverse Margarinproben, die allerdings aus einer in hygienischer Beziehung geradezu mustergiltig

[1]) »Chemiker-Zeitung«, S. 883, 1892.

eingerichteten Fabrik stammen, nach vorangegangener vorschriftsmässiger Probeentnahme einer eingehenden bacteriologischen Untersuchung unterzogen wurden.

Aus diesen, von meinem Bruder Dr. Max *Jolles* durchgeführten Untersuchungen resultirte, dass im Vergleiche zur Naturbutter das Margarin ceteris paribus sich durch einen geradezu auffallend geringen Bacteriengehalt auszeichnet. Die vorgefundenen Bacterienarten sind meist Saprophyten, welche in der Luft und im Wasser fast regelmässig vorkommen. Der unvergleichlich geringe Gehalt an Bacterien im Margarin lässt dieses Product auch in medicinischer Hinsicht als beachtenswerth erscheinen. Denn beispielweise sind die Diabetiker auf einen hohen Fettgenuss angewiesen, und es liegt die Annahme nahe, dass die bei Diabetikern zuweilen beobachteten Dyspepsien und Magenkatarrhe mit dem Genuss relativ grosser Quantitäten bacterienreicher Butter zusammenhängen. Handelt es sich nun gar um einen durch ein Magen- oder Nierenleiden complicirten Diabetes, dann ist der Genuss eines bacterienreichen Fettes in grösseren Quantitäten entschieden nachtheilig und in solchen Fällen werden die Margarinproducte ganz gute Dienste leisten. Wenn manche den Genuss von vollkommen reinen Margarinproducten, ohne sie auch nur gekostet zu haben, schon a priori verweigern, wie man diese Beobachtung wiederholt zu machen Gelegenheit hat, so ist dieses Verhalten nur auf ein durch nichts begründetes Vorurtheil zurückzuführen. Wie gross übrigens dieses Vorurtheil noch obwaltet, geht am besten daraus hervor, dass man allgemein das Schweineschmalz dem Margarinschmalz vorzieht, obgleich das letztere gegenüber dem Schweineschmalz die Geschmacklosigkeit voraus hat, die Herstellung beider Producte jedoch nahezu gleich ist, denn in beiden Fällen wird die Rohwaare zerkleinert und erwärmt, nur ist die Temperatur des Erwärmens beim Schweineschmalz höher als bei dem Margarin.

Während aber bei dem letzteren die schwer verdaulichen Fette entfernt werden, bleiben sie im Schweineschmalz trotz seiner Weichheit zurück. Thatsächlich wird auch schon in Amerika, ähnlich wie es bei der Gewinnung des Margarins geschieht, das Schweineschmalz in weiche und harte Theile getrennt. Dazu kommt noch, dass kein Genussfett so gefälscht wird, wie Schweinefett. Es ist ja ein öffentliches Geheimniss, dass der wegen seiner Schwerverdaulichkeit entfernte Presstalg zum Verfälschen von Schweinefett verwendet wird, weil erstens der Presstalg weiss ist, zweitens weil er eine grössere Beimischung von Oelen gestattet. Mischungen von 30 Procent Oel, 20 Procent Presstalg und 50 Procent Schweineschmalz werden nicht selten unter dem Namen »Schweineschmalz« verkauft. Ein anderer Standpunkt muss natürlich gegenüber jenem Schweineschmalz eingenommen werden, dass die Frauen selbst auslassen; nachdem jedoch diese Fettauslassung unrationell betrieben wird, so kostet das so gewonnene Schweineschmalz unvergleichlich mehr, als das Margarinschmalz.

Mit obigen kurzen Bemerkungen über das Schweineschmalz wollte ich nur den Beweis liefern, dass man dieses Product, obgleich es in keinen seiner Eigenschaften vor dem Margarin den Vorzug verdient, in einiger Beziehung ja sogar dem Margarinschmalz nachsteht, dennoch fast überall vorzieht und zwar einfach aus dem Grunde, weil das Schweineschmalz als ein Naturproduct, das Margarinschmalz als ein Kunstproduct angesehen wird.

Vergleichen wir nunmehr das Naturschmalz mit dem Margarinschmalz, so müssen wir zunächst einen Nachtheil des letzteren Productes hervorheben, welcher darin besteht, schädliche Hitzegrade beim Erwärmen nicht anzuzeigen. Während bekanntlich geschmolzene Naturbutter selbst bei höheren Hitzegraden nicht so leicht talgig wird, respective nicht so leicht den Talggeruch annimmt, tritt beim Schmelzen von Margarinschmalz häufig der nichts weniger angenehme Talggeruch hervor. Dieses Verhalten hängt mit dem Caseïn

und Wassergehalt der Schmelzbutter zusammen, indem diese Substanzen beim Ueberhitzen gewissermassen als warnende Indicatoren auftreten, während sie bei dem Margarin fehlen.

Diesem Uebelstande lässt sich allerdings leicht abhelfen, wenn man einfach dem Margarinschmalz vor dem Erhitzen eine Spur Wasser zusetzt.

Was nun die Verdaulichkeit und den Nährwerth des Margarins im Vergleiche zur Naturbutter betrifft, so finden wir über diese, in hygienischer und ernährungsphysiologischer Hinsicht so wichtige Frage nur spärliche Angaben in der Litteratur.

Eine Commission der medicinischen Akademie in Paris, welche sich über Auftrag des französischen Ministeriums des Innern mit dieser Frage im Jahre 1880 beschäftigte, erklärte das Margarin als der Butter nicht gleichwerthig. Nach der Ansicht der Akademie werde das Margarin infolge seines grösseren Fettsäuregehaltes und infolge der Schwierigkeit der Umwandlung zu einer Emulsion im Darme nur unvollkommen resorbirt. Leider finden wir über die Producte, mit welchen die erwähnte Commission ihre Versuche durchgeführt hat, keine näheren Angaben und kennen die Arbeiten nicht, durch welche die Commission zu dem soeben erwähnten Schlusse gelangte.

Wie wir schon wiederholt bemerkten, spielt die Qualität des Materials eine wesentliche Rolle bei der Margarinerzeugung, und es ist nicht ausgeschlossen, dass das Versuchsobject der Commission noch verhältnissmässig reich an Stearin- und Palmitinsäure war, worauf möglicherweise das obige Gutachten zurückzuführen wäre.

Die angeblich schwierige Emulsion des Margarins im Darme konnten wir nicht constatiren, vielmehr haben wir bei einem zu Vergleichszwecken vorgenommenen künstlichen Versuche mit sogenanntem »Primissima Margarin« und Naturbutter unter dem Mikroskope die gleiche Emulsionsbildung beobachtet.

In dem umfassenden, technischen Gutachten, welches dem Deutschen Reichstage zu dem Gesetzentwurf betreffend den Verkehr mit Kunstbutter vorgelegt wurde, wird ausgeführt, dass das Margarin, respective die Kunstbutter hinsichtlich ihres Nährwerthes hinter der reinen Milchbutter nicht wesentlich zurückstehe, aber als schwer verdaulich qualificirt sei. Die gutachtliche Aeusserung stützt sich auf keine in der Publication angeführte wissentschaftliche Experimente.

Sell[1]) gelangt zu dem wenig sagenden Ergebnisse, »dass die aus dem Fett gesunder Thiere dargestellte Kunstbutter, abgesehen von einer vielleicht etwas geringeren Verdaulichkeit im Vergleich zur Milchbutter, im Allgemeinen keine Veranlassung zu der Annahme gibt, dass sie auf die menschliche Gesundheit nachtheilig einwirken könne.«

Nach Professor *Uffelmann*[2]) ist das Margarin, respective die Kunstbutter »beinahe ebenso verdaulich (96 Procent) wie Naturbutter«. Leider erfahren wir auch hier nicht, wie Uffelmann zu dem Resultate von 96 Procent gelangt ist.

Professor *Flügge* sagt in seinem ausgezeichneten Werke »Grundriss der Hygiene« (Verlag von Veit & Co. 1889, Seite 294) kurz und bündig: »In Bezug auf die Ausnützung und die Bedeutung als Fettnahrung ist die Kunstbutter der Naturbutter gleichwerthig«.

A. Mayer[3]) hat die Frage der Verdauung durch Ernährungsversuche zu lösen sich bemüht. Demzufolge wurde von 2 Personen beim täglichen Genusse von 62 bis 90 g. Butter die Milchbutter bis auf 2 Procent, die Kunstbutter bis auf 4 Procent, also nur wenig schlechter verdaut.

Nach Mayer ist, in Uebereinstimmung mit den vorstehenden Angaben, »die Milchbutter leichter zu verdauen als Kunstbutter«.

---

[1]) »Ueber Kunstbutter. Ihre sanitäre Beurtheilung und die Mittel zu ihrer Unterscheidung von Milchbutter.« (Arbeit aus dem kais. Gesundheitsamte. 1, 481—545.)

[2]) Uffelmann. »Handbuch der Hygiene«, 1890, S. 206 (Verlag von Urban & Schwarzenberg).

[3]) Landwirthschaftliche Versuchsstation, 29, 215.

Auch von Mayer erfahren wir nicht, welche Qualität das zu seinen Versuchen verwendete Margarin besass, aber, abgesehen hievon, scheint es uns, dass eine so minimale Differenz wie 2 Procent, die ohne Bedenken als ein möglicher Versuchsfehler hingestellt werden könnte, kaum zu der obigen Behauptung berechtigt.

Herder empfiehlt in der »Milchzeitung« (1887, XVI, 360) die Verwendung des reinen, nicht zu Kunstbutterzwecken verarbeiteten Margarins zu Küchenzwecken auf Grund jahrelangen Gebrauches im eigenen Haushalte.

Wie also aus diesen aus der uns zur Verfügung gestandenen Litteratur entnommenen Angaben hervorgeht, kann die Frage der Verdaulichkeit und des relativen Nährwerthes des reinen Margarins nach den Anforderungen der exacten Wissenschaft keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden.

Diese Thatsache veranlasste uns, den Gegenstand einer neuerlichen, möglichst exacten Untersuchung zu unterziehen, wobei wir, was ich hervorhebe, stets bedacht waren, nur reines Material zu verfüttern, und unter möglichst gleichen Verhältnissen den Versuch durchzuführen. Wir haben zur Feststellung des physiologischen Nährwerthes gegenüber der Kunstbutter einen längeren Fütterungsversuch mit einem Hunde angestellt.

Bezüglich der Einzelheiten dieser durchgeführten Untersuchungen erlaube ich mir auf meine ausführliche, in den »Berichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften« erschienene Arbeit hinzuweisen. Als Gesammtresultat ergibt sich, dass, um zu verlässlichen Schlüssen über die Verdaulichkeit und den Nährwerth der Naturbutter und Margarin zu gelangen, ausschliesslich reine Materialien verwendet werden müssen. Des Weiteren sollen die Perioden nicht kurz gewählt, sondern zum Mindesten auf eine Dauer von 8 Tagen ausgedehnt und die Versuche unter denselben Cautelen und den natürlichen Lebensverhältnissen des Versuchsthieres angepasst, durchgeführt werden.

Endlich dürfen die täglich zu verfütternden Fettmengen die Grenzen der Verdauungsfähigkeit des Versuchsobjectes nicht überschreiten.

Bei genauer Einhaltung aller dieser Bedingungen gelangt man zu dem Ergebnisse, dass das reine Margarin den gleichen Verdaulichkeitscoëfficienten und gleichen Nährwerth wie reine Naturbutter besitzt.

Wir haben unsere physiologischen Versuche in diesem Jahre fortgesetzt, indem wir nicht reines Margarin, sondern solches mit mehr oder weniger erheblichen Mengen von Presstalg verfälschtes verfütterten. Aus den bisherigen Resultaten lässt sich schon mi Sicherheit der Schluss ziehen, dass die Gegenwart von selbst geringen Quantitäten fester Fette (Stearin- und Palmitinsäure) den Nährwerth des Productes im Vergleich zu reiner Naturbutter erheblich herabdrückt.

Die bisherigen Ausführungen lassen wohl mit Sicherheit den Schluss zu, dass die reinen Margarinproducte, falls sie mit ihrem entsprechenden Namen in den Handel gelangen, als wohlberechtigte, zu vielen Zwecken brauchbare billige Ersatzmittel der Naturbutter anzusehen sind.

Leider tragen aber die Fälscher in hohem Masse dazu bei, das Ansehen des Margarins zu schädigen.

Reine Margarinbutter soll nur aus reinem Margarin, 10—15 Procent Speiseöl und reiner Kuhmilch bestehen und reines Margarinschmalz soll ausser reinem Margarin und 10—15 Procent Speiseöl keinerlei andere Fette enthalten und nur mit Farben gefärbt sein, wie solche bei den Naturproducten in Anwendung gebracht werden. Die Fälscher verwenden nun vor Allem nicht reines Margarin, sondern ein mit Presstalg mehr oder weniger durchsetztes, ja, ich hatte Gelegenheit, eine sogenannte »Margarinbutter« zu untersuchen, die nur aus Presstalg und Oel bestand, und mit einem ganz guten Butter-

parfum — dessen Zusammensetzung ich aus Mangel an Material nicht feststellen konnte — versetzt war.

Dieses Product soll wegen seiner Billigkeit starken Absatz bei den Holzhauern in Tirol finden. Nächst der eigentlichen Verfälschung von Margarin spielt die Verwendung schlechter Oelsorten einen wichtigen Factor in der Reihe der Margarinverfälschungen.

Den billigen Oelpreisen stehen eben die relativ hohen Margarinpreise gegenüber und, um ein billiges Product herstellen zu können, verarbeiten die Fälscher einfach ihr Margarinproduct mit 10 Procent Cottonöl mehr und 10 Procent Presstalg und das billige Product ist fertig. Neuerdings gelangen vielfach nicht Cottonöle, sondern Cottonstearin in Verwendung, das sind die bei der Raffination von Cottonölen sich absetzenden festen Theile und derartige billige Ersatzmittel, zu denen auch das sogenannte »Neutral lard« gehört, sind besonders von den holländischen Fabrikanten in ganz enormen Quantitäten aufgekauft worden.

Leider schädigen derartige financielle Momente den Artikel Margarin ausserordentlich, es ist aber begreiflich, dass nur wenige Fabrikanten die Charakterfestigkeit besitzen, welche sie gegen solche Versuchungen unempfänglich macht. Nächst diesen directen Verfälschungen wird sehr häufig das Margarin in natura oder mit Naturbutter gemischt unter dem Namen »Naturbutter« in den Handel gebracht, um einen höheren Preis zu erschleichen. Dieser betrügerische Vorgang hat im Laufe der Zeit derartige Dimensionen angenommen, dass die meisten Staaten besondere »Kunstbuttergesetze« erlassen mussten, um dieser Fälschung Grenzen zu setzen. Nach dem Deutschen Reichsgesetz vom 12. Juli 1887, betreffend den Verkehr mit Ersatzmitteln für Butter, bleibt die Bezeichnung »Butter« allein für solche Waare vorbehalten, welche ausschliesslich Milchfett enthält. Zusätze sind weder von Margarine, noch von anderen Speisefetten zu Butter statthaft. Wenn dies aber der Fall ist, darf die Menge desselben einen gewissen Grad nicht überschreiten. In Deutschland beträgt der gestattete Zusatz von Butter 4 Procent, das heisst auf 100 Theile der nicht der Milch entstammenden Fette dürfen höchstens 100 Theile Milch oder 10 Theile Rahm verwendet werden. Interessant ist, dass in der Schweiz die Kunstbutter 25 Procent echte Butter enthalten muss. Die Schweizer Agrarier begründeten dies damit, dass, wenn schon Kunstbutter zugelassen ist, so sollen die Fabrikanten dieses nicht zu unterschätzenden Concurrenzproductes wenigstens gezwungen sein, ihnen echte Naturbutter abzukaufen.

Die Mischbutterfrage ist in der That auch in Fachkreisen noch eine offene Frage.

Eine Reihe von Nahrungsmittelchemikern ist unbedigt für ein Verbot der Mischbutter und begründet diese Forderung damit, dass mittelst der bisher bekannten analytischen Methoden gewisse Quantitäten von Naturbutter in der Mischbutter nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden können, aus welchem Grunde der Handel mit Mischbutter nicht genügend controlirt werden kann. Die Zulassung von Mischbutter würde somit dem Betruge Thür und Thor öffnen. So berechtigt diese Forderung vom Standpunkte des analytischen Chemikers ist, so glaube ich doch, dass man derartige, in das practische Leben so tief eingreifende Fragen auch unter Berücksichtigung der nationalökonomischen Seite und der im Handel bereits eingebürgerten Verhältnisse zu lösen versuchen muss. Der die Verhältnisse in praxi einigermassen kennt, weiss, dass Mischbutter sowohl im Inlande als im Auslande ausserordentlich stark consumirt wird. Margarin für sich allein besitzt nicht den charakteristischen Geschmack der Naturbutter, und nachdem das Publicum schon aus Gewohnheit diesen Geschmack verlangt, so kauft es Mischbutter.

Ein Gemisch von 50 Procent Margarin und 50 Procent Naturbutter wird sehr viel consumirt und wenn der Producent die Mischbutter entsprechend ihrem Gehalte verkauft, so lässt sich weder vom hygienischen noch vom ökonomischen Standpunkte gegen den

Verkauf der Mischbutter etwas einwenden. Allerdings kann die analytische Controle in der Richtung, ob auch die Mischbutter stets entsprechend ihrem Gehalte an Naturbutter angekauft wird, nicht mit gleichmässiger Sicherheit durchgeführt werden. Durch diese Thatsache kann man aber den Export eines bedeutenden Artikels nicht ohne Weiteres ganz unterbinden, wenigstens werden die massgebenden Factoren einem radicalen Verbote der Mischbutter aus naheliegenden Gründen nicht ihre Zustimmung geben. Deshalb erachte ich es als eine wichtige Aufgabe der Nahrungsmittelchemiker, an dem Ausbau der Methoden noch intensiver zu arbeiten, damit unter Anderem auch die Mischungsverhältnisse von Margarin mit Naturbutter in allen Verhältnissen sicher festgestellt werden können.

Dass wir auf dem Gebiete der Untersuchung von Fetten und Oelen schon immerhin einen bedeutenden Schritt nach vorwärts verzeichnen können, beweist neuerdings das von Carl *Leiss* in Jena unter Mitwirkung von R. *Wollny* construirte Butterrefractometer, ein Apparat, der allen Anforderungen einer polizeilichen Buttercontrole genügt. Bevor ich auf diesen Apparat des Näheren eingehe, werde ich mir zum Schlusse erlauben, die Mittel zur Unterscheidung von Naturbutter kurz zu besprechen.

Was zunächst die mikroskopische Prüfung betrifft, so beruht dieselbe darauf, dass bei den Margarinproducten kleine Kryställchen von Stearin und Palmitin innerhalb der Fettmasse sich ausscheiden, während bei der Naturbutter eine Ausscheidung von Fettkrystallen nicht statt hat. Diese Methode hat sich jedoch als unzuverlässig erwiesen, nachdem dieser Unterschied durch die Bereitungsweise etc. ausgeglichen werden kann. Grössere Bedeutung kommt den auf chemischer Prüfung beruhenden Methoden zu, welche ganz verschiedene Ziele im Auge haben.

Die *Reichert-Meissl*'sche Methode [1]) ist auf die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren basirt, deren Auftreten bekanntlich für die Naturbutter charakteristisch ist. Diese Methode hat schon zahlreiche Modificationen erfahren und noch immer werden neue Verbesserungsvorschläge gemacht.

Diese Erscheinung hat darin ihren Grund, dass die Methode — worauf R. *Wollny* [2]) zuerst hingewiesen hat — mit einer Reihe von Fehlerquellen behaftet ist. Es sind dies Fehler durch absorbirte Kohlensäure bei der Verseifung, Fehler durch Aetherbildung bei der Verseifung und Fehler durch Aetherbildung bei der Destillation.

Nach der *Reichert-Meissl*'schen Originalmethode verbraucht reines Butterfett für je 5 g. Substanzen und 110 cm^3 Destillat, 26 cm^3 bis 32 cm^3 $^1/_{10}$ Normallauge, Margarin oder andere Fette bis zu 3 cm^3.

Nach unseren Erfahrungen zeigt die *Reichert-Meissl*'sche Zahl erst dann eine Margarinverfälschung ganz sicher an, wenn sie sehr niedrig ist, dass heisst, wenn sie unter 17 liegt. In anderen Fällen ist jedoch diese Methode allein entschieden nicht ausreichend. Es sei diesbezüglich auf die beachtenswerthe Abhandlung von *Schrodt & Henzold* in der »Landwirthschaftlichen Versuchsstation« 40, S. 299 hingewiesen, aus der hervorgeht, dass auch Butterfette auftreten, welche durch einen niedrigen Gehalt an flüchtigen Fettsäuren gekennzeichnet sind; die Ursache dieser Erscheinung ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Wahrscheinlich dürfte obige Thatsache mit der Fütterung im Zusammenhange stehen. Denn es ist beispielsweise durch Fütterungsversuche festgestellt worden, dass Runkelrüben, dann Weidegras und grüner Klee einen höheren Gehalt an flüchtigen Fettsäuren erzeugten, als Ensilagegras.

---

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie, 18, pag. 68, und *Dingler*'s Polytechnisches Journal 1879, Band 233, p. 229.

[2]) Milchzeitung 1887, 609 und 749.

Ferner sind die Grenzwerthe für die flüchtigen Fettsäuren zu niedrig und daher aus diesem Grunde die Bestimmung derselben zum Zwecke der Ueberwachung des Butterhandels nicht ausreichend.

Eine andere, sehr bekannte Methode ist die von *Hehner*, [1]) welche den procentischen Gehalt an wasserlöslichen Fettsäuren des Butterfettes bestimmt. Dieses Verfahren ist, wie jeder Chemiker weiss, ebenso umständlich als zeitraubend. Ueberdies sind die *Hehner*'schen Zahlen grösseren Schwankungen unterworfen, dabei ist es nicht schwer, derartige Mischungen von Butter und Margarin herzustellen, dass die *Hehner*'sche Zahl sich noch in den für die Butter festgestellten normalen Grenzen bewegt.

Eine grössere Beachtung verdient die *Köttsdorfer*'sche Methode, welche die Verseifungszahl der im ungeschmolzenen reinen Butterfett vorhandenen Fettsäuren bestimmt. Diese Methode ist leicht ausführbar und in ihren Ergebnissen oft sehr verlässlich, weil der Abstand der Verseifungszahlen der reinen Butter und der fremden Fette recht gross ist. Die *Köttsdorfer*'sche Zahl in diversen Marktbutterproben schwankt nach den in der Litteratur publicirten Zahlen zwischen 221 bis 233, während die Verseifungszahl der in dem Margarin enthaltenen Fette zwischen 195 bis 197 liegt. Liegt die *Köttsdorfer*'sche Zahl unter 221, so liegt sicher eine Margarinverfälschung vor. In solchen Fällen, wo die *Köttsdorfer*'sche Zahl zweifelhaft erscheint, ist die Heranziehung der *Hehner*'schen und der *Reichert-Meissl*'schen nothwendig.

Man hat auch versucht, das specifische Gewicht der Fette bei 100° C. zur Constatirung eines Margarinzusatzes heranzuziehen, jedoch bewegen sich die Zahlen — wie nachstehende Angaben zeigen — in so engen Grenzen, dass dieselben keinen sicheren Schluss gestatten. Reines Butterfett zeigt bei der Temperatur des Wassers (bezogen auf Wasser bei 15° C.) ein specifisches Gewicht von 0·866 bis 0·868, Margarine von 0·856 bis 0·858.

Eine wichtige Rolle, namentlich in der polizeilichen Controle des Butterhandels dürfte das bereits erwähnte Refractometer spielen. Dasselbe besteht im Wesentlichen aus zwei Prismen, zwischen welchen einige Tropfen des flüssigen oder geschmolzenen Fettes gebracht werden. Die Prismen befinden sich in einem Metallgehäuse, welches von Wasser durchströmt wird, dessen Temperatur geregelt und an einem Thermometer jederzeit abgelesen werden kann. Der Apparat beruht, wie *Abbe*'s Refractometer, auf der totalen Reflexion. Durch einen Spiegel gelangt der Lichtstrahl (Tages-, Gas oder Lampenlicht) zu den Prismen, erfährt hier durch das dazwischen befindliche Butterfett eine Ablenkung, wodurch die Grenzlinie der totalen Reflexion eine Verschiebung erleidet, deren Lage an einer in 100 Theile getheilten Mikrometerscala mittelst eines Oculars abgelesen wird. Gleichzeitig beobachtet man das Aussehen des Randes der scharfen Grenzlinie und liest den Stand des Thermometers ab. Vermöge der Herstellungsweise der Prismen erscheint der Rand für Butter völlig ungefärbt, bei solchen grösserer Dispersion blau, bei geringerer jedoch rothgelb.

Von Wichtigkeit ist der Einfluss der Temperatur auf die Ablenkung für die verschiedenen Fette, und zwar ist bei allen Körpern die Refraction indirect proportional der Temperatur.

Pro 1 Grad Temperaturerhöhung fand *Mansfeld* bei Butterfett eine Verschiebung der Grenzlinie nach links um 0·53 Scalentheile, bei Margarine um 0·52 Scalentheile. Zur Untersuchung gelangte stets das geschmolzene und filtrirte Butterfett. Nach *Mansfeld* [2]) eignet sich der Apparat zur raschen Erkennung der unzweifelhaft echten Butterproben und zur Auswahl

---

[1]) »Zeitschrift für analytische Chemie« 16 (1877). pag. 145.

[2]) Ueber die Verwendung des *Zeiss*'schen Butterrefractometers zur Untersuchung der Fette. Von W. *Mansfeld*. Forschungsbericht, Lebensmittel, Hygiene, Chemie. I. Jahrgang 3, 68.

der verdächtigen. Als solche sind Proben anzusehen, welche bei 40 Grad C. eine Refraction von mehr als 44 Scalentheilen zeigen.

Wollny fand, in Scalentheilen ausgedrückt, für Naturbutter, Margarine und Mischbutter folgende Werthe:

Naturbutter	49·5—54·0	Scalentheile bei 25 Grad
Margarine	58·5—66·4	» » 25 »
Mischbutter	54·0—64·8	» » 25 »

Neuerdings hat Rudolf *Hefelmann* (»Pharmac. Centralhalle« Nr. 33, 1894) zahlreiche Untersuchungen mit dem Oleorefractometer durchgeführt, wobei er das Untersuchungsmateriale sowohl bezüglich des Alters als der chemischen Beschaffenheit möglichst wechselte. Nach *Hefelmann* ist der Apparat ausgezeichnet geeignet, die polizeiliche Buttercontrole durchzuführen und nachdem der Apparat auch von jedem anstelligen Laien gehandhabt werden kann, überdies die Anschaffungskosten gering sind (der Apparat kostet inclusive Heizvorrichtung 212 Mk. 75 Pf.), so steht der allgemeinen Einführung des Apparates behufs behördlicher Ueberwachung des Butterhandels nichts im Wege.

Fassen wir nunmehr zum Schlusse das Gesagte in wenige kurze Sätze zusammen, so lauten dieselben:

1. Bei der Margarinfabrication muss auf eine von den Rohmaterialien herrührende Infection Rücksicht genommen werden. Von besonderer Wichtigkeit ist in dieser Beziehung eine geordnete Fleischbeschau.

2. Die Fleischbeschau muss möglichst allgemein sein und es muss durch besondere Massregeln Vorsorge getroffen werden, dass die Fetttheile kranker Thiere der Margarinfabrication nicht zugeführt werden können.

3. Von dem Momente der Lostrennung der Fetttheile von Seite der Fleischhauer bis zur Zerstörung der Zellgewebe durch Zerreissen in der Fabrik ist die peinlichste Reinlichkeit zu fordern und ferner ist besonderer Werth darauf zu legen, dass die Lagerung der Rohmaterialien in den Fabriksräumen selbst nicht in Haufen, sondern derart erfolge, dass eine Zersetzung hintangehalten werde.

4. Das bei der Fabrication in Verwendung kommende Wasser muss unbedingt vollkommen frei von Ammoniak und salpetriger Säure sein und es muss auch in seiner sonstigen Beschaffenheit allen hygienischen Anforderungen entsprechen.

5. Behufs Einführung einer einheitlichen Nomenclatur empfiehlt es sich, mit dem Namen »Margarin« nur dasjenige Rohproduct zu bezeichnen, welches nach erfolgter Verbutterung direct die Kunstbutter liefert. Hingegen soll das mit Oel versetzte Margarin, welches im Handel als ein Surrogat des Rindschmalzes auftritt, die Bezeihnung »Margarinschmalz« und das verbutterte Margarin die Bezeichnung »Margarinbutter« führen.

6. In Bezug auf den Nährwerth besitzt das reine Margarin den gleichen Verdaulichkeitscoëfficienten und den gleichen Nährwerth wie die Naturbutter. Die Mitverarbeitung von den festen Rückständen (Presstalg) vermindert den Nährwerth des Margarins um ein Beträchtliches.

7. Reines »Margarin« und reines »Margarinschmalz« zeichnen sich durch grosse Haltbarkeit und relativ sehr geringen Bacteriengehalt aus.

8. Reine Margarinbutter soll nur aus reinem Margarin, 10 bis 15 Procent feinstem Speiseöl und vollkommen reiner Kuhmilch bestehen; reines Margarinschmalz soll ausser reinem Margarin und 10 bis 15 Procent feinstem Speiseöl keinerlei andere Fette enthalten und nur mit Farben gefärbt sein, wie solche bei den Naturproducten in Anwendung gebracht werden.

9. Der überhandnehmenden Verfälschung der Margarinproducte durch Verarbeitung

von Presstalg, Cottonstearin und anderen billigen Rohmaterialien kann nur durch geeignete Verordnungen entgegengetreten werden.

10. Das Oleorefractometer von *Zeiss* ist zur behördlichen Ueberwachung des Butterhandels ausgezeichnet geeignet.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **van Hamel Roos** (Amsterdam)

fragt, ob auch in Ungarn Kunstkäse vorkommt. Er theilt mit, dass in Holland dann und wann Verfälschungen vorkommen von Käse, wobei man das Butterfett durch Mangan ersetzt. Die Bestimmung geschieht in der Weise, dass das Fett mit Aether extrahirt wird und nachher nach der Reichert-Meissl'schen Methode geprüft. Er fragt, ob Conservirmittel in der Kunstbutter, welche nach 4 Monaten frisch war, constatirt worden sind?

* * *

2. Dr. **Adolf Jolles** (Wien)

erwidert, dass Conservirungsmittel nicht nachgewiesen werden konnten. Jedoch war das vollkommen reine Margarin luftdicht verpackt, so dass die Luft während der vier Monate auch nicht im Mindesten einwirken konnte.

* * *

3. Dr. **Mansfeld** (Wien)

erwähnt, dass von demselben unter dem Namen »Aether« ein Product analysirt wurde, welches sich als buttersaures Amyl in Alkohol gelöst erwies und offenbar die Bestimmung hatte der Kunstbutter beigesetzt zu werden, um die Erkennung derselben nach der Reichert-Meissl'schen Methode illusorisch zu machen. Es wird sich daher empfehlen, das Butterfett stets auch der Untersuchung mit dem Refractometer zu untersuchen, welcher eine derartige Fälschung sofort erkennen liesse.

---

5. Ueber ungarische Weine.

Von Professor VINCENZ WARTHA (Budapest).

Es ist wohl kein Naturproduct unseres Landes so populär und allgemein gekannt, als der ungarische Wein. Neben Frankreichs Bordeaux, dem herrlichen Producte des Rheingaus, darf der goldfarbige Nectar der Tokajer Hegyalja niemals fehlen und als sogenannter Medicinal-Wein dürfte derselbe an erster Stelle genannt werden. Weniger hoch im Ansehen, aber doch geschätzt und gekannt, sind die Ausbruch-Weine von Ménes der Arad-Magyaráder Hegyalja und der bekannte Ruszter, daneben die wundervollen Producte der Érmellék, Ofens, Erlaus, Szegszárd, Villány und die edlen Tafelweine Siebenbürgens.

Ich will hier an dieser Stelle nicht den heutigen Stand des ungarischen Weinbaues oder die Lage der hiesigen Weinproduction und des Weinhandels besprechen, sondern mich darauf beschränken, über die Herstellungs- und Behandlungsweise, sowie über die Bestandtheile jener feineren Producte zu referiren, die besonders vom hygienischen Standpunkt betrachtet eine wichtige Rolle als Stärkungs- und Genussmittel zu spielen berufen sind.

Es ist ja schon lange her, dass Aerzte ihre Aufmerksamkeit dem herzstärkenden Product unserer Rebe zuwandten und wohl der erste, der sich wirklich sachgemäss mit dem Studium des Tokajers befasste, war Johann Dercsény von Derczen, des Zempliner und Beregher Comitates erster Physicus ordinarius.

Im Jahre 1896, zur Zeit unserer Millenniums-Ausstellung wird es hundert Jahre sein, als das werthvolle Büchlein unseres Physicus erschien. In neun Capiteln bespricht der Verfasser die verschiedenen Traubensorten der Tokajer Weingebirge, die Art der Herstellung der Ausbruch- und Szomorodner Weine, ergeht sich des Weiteren über die eigenthümlichen Erscheinungen der Gährung und gibt Rathschläge über die zweckmässigste Kellerabhandlung etc. Uns interressirt speciell Dercsény's Ansicht über die medicinische Wirksamkeit des Tokajers, nur will ich daher darüber hier anführen: Auf pag. 90 des citirten Werkes sagt der Verfasser folgendes: »Verschiedenen Menschen sind auch verschiedene Sorten Weine zuträglich. Geistiger, feuriger Ausbruch ist dem Nervenschwachen und Reizbaren zu stark, den eine alte Tokajer Essenz, ein fetter Ausbruch sanft erwärmen und stärken wird. Dem schleimvollen dickbäuchigen Mann wird unser geistiger 88er, 90er, 93er aufwecken und thätig machen; dem im Faulungsfieber liegenden schwachen Kranken wird ein alter oxygenirter Tokajer Wein mehr helfen, als andere Arzneien; so wird ein theriakalischer gewürzhafter ölichter Wein oder Essenz, die Kräfte des Dahinsinkenden nach Fiebern, Ruhren und anderen starken Ausleerungen erheben und neues Leben geben. Ein ätherischer sehr alter Wein wirft die zurückgetretene Gichtmaterie auf die Extremitäten und ist in Lähmungen einer der höchst wirksamsten Mittel, wie ich ein paarmal beobachtete.

Was ähnlicher Tokajer entnervten Männern ist; würde ich weitläufiges erwähnen wenn, viel Temperamente haben — wie man das Schwelgen ohne Grenze modisch zu nennen beliebt — nicht ohnehin herrschende Sitte, böses Laster unseres Jahrhundert wären.

Auch lieben verschiedene Nationen, verschiedene Sorten der Tokajer Weine. Der Gaumen des Polen und Ungarn liebt einen alten, gewürzhaften, geistigen, starken theriakalischen Ausbruch oder Moslás. Der Deutsche liebt ihn mehr süss und ölicht;

zieht darum jüngere vor und schätzt die Essenz über alles. Der Engländer will ein flüssiges Feuer in seinem Weine haben etc. etc.«

Spätere Schriftsteller, wie z. B. Dr. Fr. Jak. Fuker, dessen »Beschreibung des Tokajer Gebirges« etc. im Jahre 1801 in Wien erschien; ferner: »Die Betrachtungen über Ungarns Weinbau« von Franz Schams, Pest 1830, welches Werk den von Paul Dercsényi von Derczén (wahrscheinlich ein Sohn des ersterwähnten) ausgesetzten Preis von 100 Dukaten gewann, sowie endlich Carl Wilhelm Kesselbauer's »Bemerkungen über die Tokajer Weine« (Kaschau 1835. Text deutsch und ungarisch) verbreiten sich mehr über die Behandlung, Handel etc. des Tokajer Weines und enthalten nur spärliche Bemerkungen über den hygienischen Werth desselben. Erst die neuere Zeit bringt wieder wichtigere Beobachtungen über dasselbe Thema und da möchte ich vor Allem auf die interressante Abhandlung des verstorbenen Moriz Preysz, Professor an der städtischen Oberrealschule in Budapest, erinnern, welche derselbe am 6. Mai 1867 der ungarischen Akademie der Wissenschaften vorlegte und auch in den Annalen der Oenologie, II. Band pag. 320 in deutscher Sprache veröffentlichte.

Erlauben Sie mir, dass ich an dieser Stelle erwähne, dass Moriz Preysz schon im Jahre 1861 am 13. November vor der kön. ungar. naturforschenden Gesellschaft einen Vortrag hielt über die Haltbarmachung der Tokajer Weine. Preysz erzielte dies durch Erhitzen derselben auf 70—80⁰ C. und beschreibt genau seine eingehenden Versuche über den Reingehalt der Luft etc., kurz, er kam zu demselben Resultate, wie Pasteur erst im Jahre 1865! Leider hat Preysz seine Arbeit nur in ungarischer Sprache veröffentlicht und konnte daher keinen Anspruch auf Priorität machen. Ich aber hielt es für eine Pflicht der Pietät, die Arbeiten Preysz' hier zu erwähnen.

In der erst angeführten Abhandlung bespricht Preysz sehr interessante Versuche, die unter Leitung von Aerzten angestellt wurden, um die Wirkung von Tokajer Weinen zu untersuchen, aus welcher der Alkohol durch Abdampfen entfernt wurde. Es waren ganz überraschende Resultate, die von den Aerzten Dr. Carl Hoffmann, Prof. Dr. Lumnitzer, sowie von den damaligen Assistenten des Pester Kinderspitals Dr. Barbás und Dr. Kocsis erreicht wurden. Hoffnungslos aufgegebene Kinder nach schwächenden Krankheiten, besonders bei den so sehr gefürchteten Kinder-Diarrhoën genasen in auffallend kurzer Zeit durch die Darreichung einiger dichter entalkoholisirter Tokajer Weine und sogar bei schwerheilenden Wunden erreichte man durch Anwendung dieser Mittel ganz wunderbare Wirkungen.

Preysz schreibt weder dem einen noch dem andern Bestandtheile des Tokajer Weines eine specifische Wirkung zu, legt aber doch das meiste Gewicht auf die ungarischen Bestandtheile desselben und räth den Aerzten dringend an, mit entgeistetem Wein überhaupt ausgedehnte Versuche zu machen. Ich möchte diese Bitte an die geehrten Herren Aerzten wiederholen und recht ans Herz legen. Das psychologische und hypnotische Moment ist nicht zu vergessen.

Preysz hat auch die wichtigsten chemischen Analysen über den Tokajer geliefert und die Resultate derselben in dem so schätzbaren Werk »Tokaj-Hegyaljaer Album« veröffentlicht, welches im Jahre 1867 durch die Tokaj-Hegyaljaer Weincultur-Gesellschaft veröffentlicht wurde. Dieses Werk enthält Aufsätze aus der Feder bewährter Fachmänner und erstreckt sich auf geographische, geologische, chemische und agriculturelle Beschreibung der Tokajer Gegend in seinem Producte. Der Text erschien in ungarischer, deutscher, französischer und englischer Sprache. Die hier vorgeführte Tabelle enthält die Resultate der Preysz'schen Analysen. Niemals hat vor ihm und nach ihm ein Analytiker solches Material in Händen gehabt. Alte Producte directe vom Urproducenten zu einer Zeit hergestellt, wo noch selbst die harmloseste Weinverbesserung als strafbare Sünde betrachtet wurde.

Gestatten Sie mir nun, dass ich kurz auf das Rohmaterial der Tokajer Gegend eingehe, um dann die Herstellungsweise der dort üblichen Weine zu besprechen.

Die Haupttraube war und ist noch immer die Furminttraube. (S. Tabelle) Zahlreiche Synonymen besitzt diese Sorte, wie: Mosler, Zapfner (in der Ruster Gegend), Somszőlő in Siebenbürgen, Szigeti am Plattensee, weisser Frankenthaler, Trummer in Steiermark und viele andere mehr. Als feinere Sorte dient: Weissling, Elbai fehér, in Deutschland in der Rheingegend verbreitet. 3. Hárslevelű, Lindenblättrige-Juhfark in der Arad-Magyaráder Hegyalja, Mustafej, Mustos fehér, Lämmerschwanz. Viele Amplographen trennen aber die echte Tokajer Hárslevelű (Lipoviner) von den später erwähnten und schliesslich die Augster, bei uns Goher.

Aus diesem Material nun bereitet man in der Tokajer Gegend folgende Producte:

a) Die Essenz.

Nur vorzügliche Weinjahre liefern dieselbe. Wenn nämlich bei günstiger Witterung viele sogenannte Trockenbeeren entstehen, so werden dieselben von den übrigen Beeren sorgfältig herausgehoben und in Bottiche geschüttet, welche einen durchlöcherten Doppelboden besitzen. Durch das Gewicht der Trockenbeeren platzen die reifsten derselben und der gummiartig dicke Saft sickert mit dem Siebboden, von wo er durch ein an tiefster Stelle angebrachtes Zapfloch abgeleitet wird. Der Zuckergehalt kann darin bis 32% steigen und entwickelt sich in den kühlen Kellern der Tokajer Felsenkeller erst nach jahrelangem Verweilen zu einem höchst gestärkten aromatischen Product.

b) Der eigentliche Ausbruch.

Die Trockenbeeren werden zum Zwecke der Ausbruchbereitung in einem Bottich entweder ausgetreten oder zu vollständigem Brei zerstampft. Hierauf schüttet man je nach der Quantität der Trockenbeeren auf ein Gönczer Fass (= 127·3 Liter) Most der bereits ausgelesenen Trauben 1—5 Butten (hölzernes Gefäss von 25·4 Liter Inhalt) Trockenbeerenbrei hinzu, rührt das Gemenge tüchtig durch und lässt dasselbe bei wärmerem Wetter 12, bei kälteren 48 Stunden stehen. Nachher kommt die Mischung in Presssäcken und wird abgepresst. Der abgepresste Wein kommt nun in den Gährraum, respective Keller zur weiteren Behandlung.

c) Zweiter Aufguss. Wendung.

Der in den Presssäcken zurückgebliebene, noch sehr zuckerreiche Rückstand wird nun sammt normalen Mengen von Most übergossen, nach fünfstündigem Stehenlassen abgepresst. Das Product gibt in manchen Jahren einen exquisiten Dessertwein der von manchem Ausbruch wenig verschieden ist.

d) Szamorodner.

Der Name ist slavischen Ursprungs (samo rodne) und bedeutet eigentlich »selbst gewachsen«, oder besser »wie er gewachsen ist«, d. h. die Trockenbeeren werden *nicht* ausgesucht, oder in Jahren, wo es überhaupt keine hat, werden die Trauben wie überall üblich gepresst, in Säcke geschüttet und gepresst; der Rückstand nochmals in Bottiche geschüttet, mit Füssen ausgetreten, nochmals mit demselben Most überschüttet, gerührt und nach mehrstündigem Stehen abermals in Säcken ausgepresst.

Auch aus diesen Trebern macht man einen zweiten Aufguss und aus den Trockenbeer-Rückständen, es resultirt aber natürlich nur ein minderes Product.

Schliesslich sei noch ein eigenthümliches Nachproduct, die sogenannte »Máslás«, ein Nachwein erwähnt. Derselbe wird so hergestellt, dass man auf das beim Abziehen der vergohrenen Ausbruch- oder Szamorodner Weine zurückgebliebene Fassgeläger gewöhnlichen Hegyaljaer Wein oder eine Sorte, von gemischten Trauben, von schlechter Lage gewonnen

darauf giesst und wieder klar werden lässt. Das Aroma des Gelägers theilt sich aus diesem Producte mit, ist aber immer minderer Sorte.

Ich will nun zur Beschreibung der Herstellung der Méneser Ausbruchweine übergehen, da dieselbe in manchem Punkte von dem der Tokajer Hegyalja abweicht. Man verfährt dort folgendermassen: Roborterial, hauptsächlich blaue Trauben, Kadarka. Die ausgewählten Trockenbeeren derselben werden in einer niedrigen Bottich (1·2 m.—0·4 m.) mit ein wenig entweder altem Wein oder auch neuem (aber bereits die Hauptgährung durchgemachten Wein) übergossen, langsam nach und nach und daher gut durcheinander getreten.

Die ganze Breimasse kommt dann in ein vertikales Fass, dessen oberer Boden herausgenommen wurde und giesst man nur soviel der alten Weine oder Jungweine darauf, dass ungefähr die Mischung aus gleichen Quantitäten beider besteht. Nun wird im Tag dreimal gut durchgerührt und die dabei an die Oberfläche gekommenen Körner sorgfältig entfernt. Nach jedem Rühren wird der Fass sorgfältig wieder mit dem herausgenommenen Deckel bedeckt. Nachdem sich keine Körner mehr zeigen, wird der Deckel wieder eingepasst, das Fass in horizontale Stellung gebracht und mit einem Wasserverschlussrohr versehen. Nach beendigter Hauptgährung wird der Wein in ein mit Spiritus ausgebranntes Fass abgezogen, aber auf dieses Fass kommt auch noch eine Gluckröhre. Auf die zurückgebliebenen Treber wird Wein gegossen und bleibt, gut gemischt, einige Tage in Berührung mit demselben bei guter Rührung. Hierauf wird verspundet und etwa erst nach zwei Monaten abgezogen. Auch dieses Product nennt man hier *Máslás* trotz der vollständig verschiedenen Herstellungsweise.

Ebenfalls wird in der Méneser Gegend gerade so »Essenz« bereitet, wie ich das bei der Tokajer Herstellung erwähnte.

Aus gesunden, schönen ausgewählten Trauben macht man in der Méneser Gegend auch den sogenannten Strohwein; darum so genannt, weil die Trauben auf Stroh oder Rohrdecken ausgebreitet auf luftigem Orte sich selbst überlassen, in Trockenbeeren umgewandelt werden und dann so behandelt werden können, wie die natürlichen Trockenbeeren.

Zum Schluss erlaube ich mir noch etwas über den Ruster Ausbruch zu sagen. Die in der Gegend des Neusiedler Sees hauptsächlich angebaute Traube, dort Zapfler genannt, ist eben nur unsere Furmint!

Nebenbei auch Augster und Silberweiss, selten Zierfandler und Raifler.

In der Ruster Gegend — nach den Aufzeichnungen von Paul Ludwig von Conrad »Beschreibung des Ruster Weinbaues«, Wien 1819 — wird der Ausbruch einfach durch Auspressen der mit Trockenbeeren »gespickten« Trauben gemacht. Dieselben müssen gemostelt längere Zeit stehen, damit sie besser aufweichen, müssen langsamer gepresst werden, weil der schleimige zuckerreiche Most viel schwieriger abläuft. *Die werthvollen Treber* werden nicht benützt, höchstens mit Wasser übergossen ein Nachwein, Haustrunk benutzt. Aber edel ist das Product doch und Bredeczky sagt in seinen »Beiträgen zur Geographie Ungarns«, dass Rössler's poetischer Sang auf Tokaj's Rebenblut besser auf dem Ruster passt, denn:

Bei uns, bei uns in glücklichen Pannonen,
Wächst edler Göttersaft,
Kommt, trinket mit, ihr Völker aller Zonen,
Auf gute Bruderschaft.
Zwar habt auch Ihr an Trauben edle Sorten,
Und rühmt Euch, dess mit Recht;
Doch halb nur glaubt sichs euern schönen Worten,
Wenn man den Ruster zecht.

Laufende Nr.	Product Jahr	Qualität	Dichte d. Weines	Alkohol Gew. %	Alkohol Vol. %	Extract	Säure % Essigs.	Säure % Weins.	Zucker	Asche	Phosphorsäure %	Urspr. Zucker
1	?	?	1·0151	10·66	13·61	7·278	0·146	0·455	5·381	0·303	0·051	23·80
2	?	Essenz	1·0956	6·85	9·44	23·768	0·150	0·600	20·498	0·292	0·065	31·10
3	1841	Nr. 1 ?....	1·0638	8·31	11·13	16·908	0·069	0·543	?	0·294	0·049	28·5
4	1848	Nr. 2 ?....	1·0300	10·66	13·94	10·784	0·096	0·412	?	0·294	?	26·9
5	1850	?	1·0268	10·92	14·11	9·936	0·160	0·440	7·923	0·255	0·050	26·5
6	»	?	1·0019	10·47	13·20	3·846	0·138	0·585	1·859	0·282	0·047	20·4
7	1852	Nr. 3 ?...	1·0200	11·34	14·55	8·619	0·108	0·487	?	0·213	?	26·1
8	»	?	0·9965	12·06	15·80	3·165	0·108	0·532	?	0·164	?	22·8
9	1855	4 Buttig....	1·0482	9·15	12·07	13·955	0·096	6·510	11·741	0·200	0·048	27·3
10	1856	»	1·0510	8·71	11·52	14·829	0·120	0·487	12·794	0·224	?	27·5
11	»	»	1·0012	13·84	17·05	4·845	0·120	0·600	?	0·279	?	26·6
12	»	»	1·0594	8·76	11·67	16·611	0·100	0·510	14·476	0·212	0·052	29·2
13	»	»	1·0497	9·22	12·18	14·663	0·100	0·560	?	0·190	?	27·9
14	»	»	1·0602	8·63	11·53	16·642	0·114	0·570	?	0·341	?	28·8
15	1857	?	1·0256	11·03	14·24	9·823	0·328	0·600	?	0·195	0·056	26·6
16	»	4 Buttig....	1·0147	12·40	15·83	7·487	0·072	0·472	?	0·210	?	26·7
17	»	Nachwein...	1·0116	11·15	14·19	6·963	0·120	0·678	?	0·278	?	24·3
18	»	1 Buttig....	0·9954	11·55	14·47	3·106	0·132	0·570	?	0·139	0·041	21·2
19	»	2 » ...	0·9950	12·25	15·34	3·281	0·079	0·585	?	0·136	?	22·3
20	»	4 »	1·0992	14·75	17·92	6·479	0·077	0·601	?	0·157	?	24·7
21	1858	5 »	1·0877	8·12	11·11	22·785	0·104	0·379	20·478	0·274	0·062	33·8
22	»	4 »	1·0565	10·38	13·80	16·959	0·108	0·532	14·840	0·209	0·050	31·9
23	»	1½ »	0·9936	13·68	17·11	3·307	0·081	0·487	?	0·170	?	25·0
24	»	4 »	1·0602	9·89	13·19	17·417	0·102	0·465	?	0·238	?	31·3
25	»	1 »	0·9942	13·89	17·38	3·281	0·100	0·452	?	0·169	?	25·0
26	»	5 »	1·0460	11·36	14·95	15·162	0·078	0·615	13·350	0·154	0·048	32·0
27	»	5 »	1·0646	9·24	12·38	17·827	0·080	0·420	15·500	0·237	0·055	30·8
28	»	3 »	1·0248	10·35	13·35	9·215	0·108	0·575	?	0·270	?	25·0
29	»	4 »	1·0508	9·87	13·05	15·316	0·114	0·495	?	0·196	?	29·5
30	»	4 »	1·0723	8·33	11·24	19·077	0·100	0·470	?	0·185	?	30·4
31	»	4 »	1·0462	10·05	13·23	14·697	0·108	0·502	?	0·304	?	29·0
32	»	4 »	1·0673	9·58	12·56	18·493	0·114	0·577	?	0·318	?	31·8
33	»	Nachwein...	1·0214	11·78	15·14	?	0·129	0·304	?	0·211	?	27·0
34	»	» ...	1·0314	10·52	13·65	?	0·138	0·420	?	0·227	?	27·0
35	»	2 Buttig....	1·0187	11·92	15·28	8·912	0·108	0·532	?	0·155	0·049	27·2
36	»	2 »	1·0145	11·84	15·11	7·817	0·108	0·562	?	0·160	0.040	26·2
37	1859	Szamorodner	0·9941	12·28	15·23	2·963	0·120	0·300	?	0·160	0·040	22·2

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. Hans **Heger** (Wien)

richtet drei Fragen an den Vortragenden. In erster Linie spricht er den Wunsch aus, dass der so ausgezeichnete Tokajer auch in die österreichische Pharmacopoe statt des angebrannten schwarzen Malaga-Productes als Medicinal-Wein aufgenommen werden möge, nachdem dies sogar in dem Ungarn ferner stehenden deutschen Reiche schon lange der Fall sei und fragt, ob nicht die ungarische Regierung in dieser Beziehung für ihr Landesproduct bei der österreichischen Regierung Schritte thun könnte, damit bei einer Pharmacopoe-Revision der Malaga durch den Tokajer ersetzt werde; 2. fragt Dr. *Heger*, ob die niederen Phosphorsäure-Zahlen bei den von Prof. *Wartha* angeführten alten Analysen von Tokajer-Weinen dem thatsächlichen Gehalte entsprechen, oder auf die Mangelhaftigkeit der Analysen zurückzuführen seien. Es stehen diese Ziffern mit der von der österreichischen Codex-Commission festgesetzten Norm, dass süsse Medicinal-Weine *mindestens 60 Centigramm Phosphorsäure* im Liter enthalten sollen, im Widerspruche, da hier die Ziffern zwischen 40 bis 50 schwanken und nur in wenigen Fällen nahe an 60 kommen; 3. fragt Dr. Heger, welche Erfahrungen man bei den Analysen der ungarischen Weine bezüglich deren Gehalt an *schwefeliger Säure*, eventuell *aldehydschwefeliger Säure* gemacht habe. In Wien habe man für freie SO_2 8 Milligramm, in Deutschland 80 Milligramm als Maximal-Grenze angenommen. In Oesterreich sei in gesunden reinen Naturweinen nie mehr gefunden worden, als 0·008 freie SO_2 im Liter.

* * *

2. Prof. Dr. **Wartha** (Budapest).

Auf die Bemerkung Dr. Heger's antwortete Vortragender, dass bezüglich des Gehaltes an freier schwefeliger Säure im Wein kein eigentlich gesetzlicher Grenzwerth bei uns existirt. Bei Beurtheilung des Weines wird der Gehalt an aldehydschwefliger Säure als unschädlich betrachtet und nur aussergewöhnlich viel *freie* SO_2 als schädlich beanstandet (20 und mehr Milligramm z. B. im Liter). Der Wein darf in diesem Falle nicht ausgeschenkt werden, sondern bleibt in Kellerbehandlung bis der Gehalt von SO_2 sinkt.

Zu Prof. Dr. König gewendet, sagt Vortragender, dass 60 mgr. P_2O_5 in 100 kc. Wein nach den Preysz'schen Analysen nur selten vorkommen, aber die Ursache dürfte in der Mangelhaftigkeit der Kletschinski'schen Methode liegen, welche Preysz seinerzeit angewendet hat. Er glaubt übrigens 60 mg. ist zu viel verlangt. Bezüglich der Constatirung der Aechtheit des Tokajer Ausbruches glaubt Vortragender, dass es überhaupt unmöglich Cibebenzusatz nachzuweisen, da ja die Stoffe darin absolut identisch sind mit Tokajer Trockenbeeren. Hier entscheidet nur Geruch, Geschmack und Vertrauen in eine bekannte alte Firma. Im Handel mit ätherischen Oelen bleibt auch nichts anderes übrig, da wir keine chemischen Mittel kennen um Verfälschungen absolut sicher zu constatiren.

* * *

3. Prof. **J. König** (Münster i. W.)

bemerkt, dass die geringe Menge Phosphorsäure in den von Wartha mitgetheilten Analysen von Tokajer-Weinen wahrscheinlich durch die Art der Analyse bedingt ist, indem der Extract nicht, wie es jetzt geschieht oder geschehen müsse, mit Soda und Salpeter eingeäschert sei, um einer Verflüchtigung des Phosphors beim Einäthern zu vermeiden.

Nach den mitgetheilten Analysen haben die ursprünglichen Moste bis zu 38% Extract und 36% Zucker enthalten und bis zu 8 Gew. % Alkohol geliefert. Wenn die Weine als durchaus reine Naturweine ohne jeglichen Zusatz angesehen werden können,

so folgt aus diesen Zahlen, dass auch Moste mit über 30% Zucker normal vergährbar sind, während jetzt angenommen zu werden pflegt, dass mit 35% Zucker die Vergährbahrkeit eines Mostes aufhört oder doch äusserst gering verläuft.

König bemerkt weiter, dass er in Gemeinschaft mit Dr. Karsch Versuche über das Verhältniss von Dextrose und Lävulose im natürlichen und vergohrenen Tokajermoste angestellt habe, um die Frage zu prüfen, ob aus solchem Verhältniss die Reinheit eines Tokajerweines beurtheilt werden könne. Bekanntlich vergähre die Dextrose schneller und mehr als die Lävulose eines Mostes und müsse desshalb ein rein vergohrener Süsswein verhältnissmässig mehr Lävulose als Dextrose enthalten. Dass stimme auch bis zu einem gewissen Grade der Vergährung. Gegen Ende der Vergährung nimmt die der Lävulose einseitig zu, so dass das Verhältniss zu Dextrose wieder ein engeres wird. Soweit die Versuche bis jetzt überblicken lassen, kann man aus dem Verhältnisse von Dextrose zu Lävulose nur dann schliessen, dass wirklich vergohrener Süssweinmost vorliegt, wenn die Lävulose erheblich grösser ist als die Dextrose und die sonstige Zusammensetzung des Weines für Naturwein schliesst. Bei gleichem Verhältniss lässt sich nichts Bestimmtes schliessen. Hier müssen Gehalt an Extract, Zucker, Stickstoff, Mineralstoffe und Phosphorsäure, sowie Polarisation entscheiden. Auch bei Süssweinen entscheide mehr die Zuverlässigkeit der Bezugsquelle und der Geschmack als die chem. Analysen.

---

6. A szeszes italok tisztátalanságainak befolyása az alkoholizmusra.

Dr. SZILÁGYI GYULA műegyetemi magántanár (Budapest).

Ezen tudós társaság előtt nem lehet czélom az alkoholizmus káros hatásainak fejtegetése, mert hiszen az mindnyájunk előtt eléggé ismeretes és az irodalomban feltaláljuk az erre vonatkozó adatokat. Tudjuk a statisztikai adatokból azt is, hogy a bűnök és elzüllések eredő okai jelentékeny részben visszavezethetők az alkoholos folyadékok mértéktelen használatára. Számottevő irodalom létezik már az alkoholos folyadékok okozta károkról, sőt az állam és társadalom a buvárlati adatok rendkivüli horderejét felismerve, csaknem mindenütt vállvetve védekeznek a nagy társadalmi baj, az alkoholizmus ellen. De miután őszintén szólva még nálunk e téren sem az állam, sem a társadalom nem tette meg a baj elháritására, de még csökkentésére sem kötelességét, úgy hiszem, a közegészségügy érdekének szolgálok, midőn e kérdést leginkább a chemikus szempontjából teszem megbeszélésem tárgyává.

Az ujabb időben a chemia és fiziologia haladásával a különféle szeszes italok összetételével és a szervezetre való hatásával sokan foglalkoztak és épen ezen ujabb vizsgálatok eredményei és az ezekből vonható következtetések azok, melyekre becses figyelmöket felhivni bátorkodom.

Az alkoholos italok chemiai vizsgálatára és azok fiziologiai hatására irányuló buvárlatokból kiderül az, hogy a szervezetre a számos alkoholok mindegyike túlságos mértékben használva ártalmas, de legkisebb mértékben bizonyult ártalmasnak az ethilalkohol. A szeszes erjedésnél pedig — a mint tudjuk — a főterményen, az ethilalkoholon kivül még magasabb alkoholok és egyéb tisztátalanságok is képződnek, melyek a szervezetre rendkivül mérgező hatással birnak. Innen van aztán, hogy minden alkoholt tartalmazó folyadék, tehát a különéle pálinkák, valamint a sör és bor is tartalmaznak tisztátalanságokat, melyeknek túlnyomó részét egy chemiai gyüjtőnév alá foglalva »kozmás olajok«-nak (Fuselöhle) nevezzük. Legkevesebb kozmás olajat tartalmaz a bor és sör. A rum, cognac stb. zamattal (bouquet) biró pálinkák nem szabadithatók meg a kozmás olajoktól a nélkül, hogy specificus izöket el ne veszitenék. De ezen italok nem is fogyasztatnak olyan mértékben, mint a gyárilag keményitőtartalmú anyagokból nyert szesznek vizzel való higitása által készült olcsó pálinka,

melyet a szegény nép fogyaszt. Az alkoholizmus a szegény nép között van leginkább elterjedve és e veszedelmes társadalmi baj meggátlása, illetőleg csökkentése czéljából első feladat volna az ital minőségének megjavitása. És csakugyan a szegény nép által fogyasztott olcsó pálinka minőségének megjavitása czéljából az államok intézkednek is. Svédországban már 1869-ben,[1]) Angliában pedig 1872-ben történt legelőször intézkedés az elárúsitható pálinka minőségére nézve és szigorú büntetés terhe alatt eltiltatott az olyan szesznek forgalomba hozatala, melyben a fokozott mértékben mérgező hatású kozmás olajok jelen vannak. Spanyolországban például a szeszbevitel az olyan alkohol, mely csak nyomokban is tartalmaz kozmás olajokat, azonnal petroleummal lesz denaturálva. Olaszországban a pálinka-kimérő helyek lesznek szigorúan ellenőrizve.

Ezen intézkedés általánossá tétele czéljából szükséges volna, ha az összes szesztermelő államok a nyers szesz forgalomba hozatalát eltiltanák. Senki sem fogja azt állitani, hogy a szeszben levő tisztátalanságok eltávolitása után az alkoholizmus meg fog szünni, mert a legtisztább alkoholos ital is huzamosabb ideig, túlságos mennyiségben fogyasztva, a szervezetet megrongálja, de kisérletek bizonyitják, hogy a tisztitott szesznek káros hatása aránylag sokkal csekélyebb. »Tény az — mondja Baer, — hogy az alkoholizmus súlyos jelenségei ott, a hol bor és sör fogyasztatik, csak kevéssé ismeretesek, még az esetben is, ha azokban az elfogyasztott ethilalkohol nagy mennyiséget tesz ki és mértéktelenül fogyasztatik. A borfogyasztás csökkenésével és a pálinkafogyasztás növekedésével lépnek fel elsőbben a tulajdonképeni iszákossági betegségek, igy például Francziaországban, Olaszországban és a legujabb időben déli Ausztriában.« E jelenség oka épen a borból és sörből hiányzó tisztátalanságokra vezethető vissza.

Beható kisérletek bizonyitják, hogy a pálinkákban levő normálpropilalkohol, izobutilalkohol, amilalkohol, zsirsavak, zsirsavesterek, furfuról, stb. vegyületek, melyek röviden kozmás olajoknak neveztetnek, sokkal nagyobb mértékben hatnak károsan a szervezetre, mint a tiszta ethilalkohol. Igy *Rabuteau* azt találta, hogy az amilalkohol legalább is tizenötször olyan ártalmas a szervezetre, mint az ethilalkohol és 3—4-szer erősebben hat, mint a butilalkohol. A kozmás olajban levő alkoholok közül a propilalkohol legkevésbbé, az amilalkohol pedig leginkább káros. *Labord* és *Magnau* állatokon tettek kisérleteket a különféle borból készült olajok hatásának megfigyelése czéljából. Kutyáknak 6—8 ccm. borolajat befecskendezve, azok egy óra alatt tönkrementek, agy-, sziv- és légzés-zavarok okozta fuladás tünetei közben. Különösen érdekesek voltak azon összehasonlitó kisérletek, melyeket a borból nyert alkoholok és a kereskedésben árult alkoholok által okozott élettani hatások összehasonlitásánál nyertek. E czélból három egyforma súlyú kutyával tettek kisérletet oly formán, hogy az egyiknek 50 grm. 50% boralkoholt, a másiknak ugyanannyi mennyiségű répaszeszt és a harmadiknak szintén annyi mennyiségű kukoriczából készitett szeszt adtak be. A bor alkoholja csak gyenge ittasságot okozott, mig a másik két kutyánál a szesz kábultságot, reszketést idézett elő és az erős vonitás elárulta, hogy ezek fájdalmat is éreznek. Egyszersmind e két kutya 24 órára elvesztette étvágyát és 1° C.-nyi hőmérsék-csökkenés is észlelhető volt rajtuk.

Az ezen kisérleteknél használt háromféle szeszből előállitott alkohol mindhárom kutyánál ugyanazon jelenségeket idézte elő, a melyek a tiszta ethilalkohol okozta mérgező tünetekkel teljesen megegyeztek. Ellenben az ethilalkohol előállitása alkalmával nyert maradékok mindegyike igen mérgező volt. A répa- és kukoriczaszeszből nyert 50 grm. 50%-os maradékot a kutyáknak beadva, olyan gyomorbántalmak léptek fel, a melyek csakhamar vérhányást idéztek elő.

A rozspálinka, mint különlegesség, nagy mennyiségben készittetik. Igy Irlandban, Schottlandban, Szászországban külön e czélra berendezett gyárak vannak. Morvaországban,

[1]) Baer: Die Trunksucht und ihre Abwehr.

de hazánk némely vidékén is a rozspálinka nagyrabecsültetik. Pedig a rozs-szesz kozmás olaja fiziologiai hatás tekintetében nagyon is ártalmas.

A speciális szeszes italok közül különösen az absinth hatása van behatóan tanulmányozva. *Cardinac* és *Meunier*[1]) vizsgálataik szerint különféle etherikus olajok, mint anizsolaj, wermutholaj, corianderolaj, stb. összekeverve és 70⁰/o alkoholba adva és zöldre festve, készitik az absinthot. Az absinth káros hatását különösen az anizsolajnak tulajdonitják, az idegrendszerre gyakorol mérgező hatást, az izomerőt akadályozza és epileptikus convulsiókat okozhat. *Olliver* és *Laborde*[2]) az absinthot rendkivül károsnak tartják. Szerintök ugyanis az absintholaj az összes etherikus olajok között a legmérgesebb hatással bir.

Az újabbi irodalomban sok dolgozatot találunk a cognacról és a különféle statisztikai adatok tanuskodnak arról, hogy akár terem bor, akár nem, mennyi cognac lesz például Francziaországból elszállitva. Erre nézve egy eklatans statisztikai adatot bátorkodom felemliteni. Ugyanis a »Bulletin de Statistique« szerint — melyet a franczia kereskedelmi miniszter ad ki — a Charente departement utolsó nyolcz évi bortermése volt 156.721 hl., melyből 19.615 hl. cognac nyeretett. Ugyanezen idő alatt a cognac-kivitel csakis Angliába körülbelül négymillió gallon volt; ha még a többi országokba kiszállitott cognac mennyiségét is ilyen nagyra veszszük, akkor kerekszámban nyolczmillió gallon = 363.636 hl. cognac jön ki; tehát a kivitel a termelést *csak* 344.021 hl.-rel haladja túl. Termeltetik tehát valóban 20.000 hl. cognac és kivisznek 350.000 hl. cognacot. És ezen szédelgést, mely rendkivüli egészségügyi veszélyt is rejt magában, az államok türik!

Italok hamisitása minden téren, és a chemiai szakirodalom tanuskodik a hamisitás nagy mérvéről olyannyira, hogy egyáltalában sohasem tudjuk, vajjon a legdrágább szeszesital is mit rejt magában.

Hazánkban az alkoholos italok fogyasztása csakis az adóbévételekből ismeretes, de az alkoholizmus okozta károk valódi mértékének megismerésére alig vannak statisztika adataink. Hogy a pálinkafogyasztás tekintetében nem állunk az utolsók között, erre nézve *Keletinek* 1887-ben megjelent statisztikai adatait közlöm. Keleti szerint az évi pálinkafogyasztás Párisban fejenként 7·14 liter, Bécsben 3·0 liter, Berlinben 3·0 liter, Brüsselben 50, a magyarországi városokban átlag 23·09 liter, Budapesten 13·95 liter. Megyék szerint a legtöbb pálinka fogyasztatott Kis-Küküllőmegyében 41·34 liter, legkevesebb pedig Esztergommegyében 7·7 liter. Az egész országban egy férfira esik 35·85 liter, egy nőre 10·92 liter, vagyis átlag 23·09 liter.

A ki hazánk szesztermelési viszonyait ismeri, az tudja, hogy a nép Felső-Magyarországban és Erdély legnagyobb részében még most is burgonya és gabona nyers szeszből készült pálinkát iszik, sőt egyes vidékeken még most is a keményitő-tartalmú anyag feloldása kénessavval történik, mert a nép az ilyen szeszből készült pálinka fogyasztásához van szokva. Pedig egyes franczia orvosok a kénessav, illetőleg kénsavval készitett szeszt fogyasztó embereken mutatkozó tüneteket alaposan megfigyelték és azon eredményre jutottak, miszerint az ilyen pálinka által okozott tünetek annyira jellemzőek, hogy a fogyasztott pálinka minősége tisztán a tünetekből is felismerhető.

A hazánkban termelt szesz minősége függ a szeszgyárakban alkalmazott különféle szerkezetű szeszfőző-készülékektől. A szeszgyárakban előállitott nyers szesz kozmás olajtartalma igen változó. Igy egy alkalommal egy nyers répaszesz kozmás olaj-tartalmát 0·7⁰/o-nak találtam, több vizsgálat átlaga gyanánt régibb szerkezetű szeszfőző-készüléken előállitott nyers burgonyaszesz kozmás olajtartalma 0·3⁰/o volt. Mindezen adatok 95⁰/o-os alkoholra vonatkoznak.

Olcsó pálinkák kozmás olajtartalma vizsgálataim szerint 0—0·2⁰/o-ig változott. Külö-

[1]) Chem. Zeitung. I., 1890. XIV. Rep. 266.

[2]) Moniteur scientific.

nösen kiemelem azon körülményt, hogy a budapesti pálinkamérőkből származó olcsó pálinkákban (egy liter 30—35 kr. ár mellett) 25—35% alkoholtartalomnál legfölebb 0·05% kozmás olajat találtam, 20 pálinka közül azonban 12-ben kozmás olaj csak nyomokban volt kimutatható, világos jeléül annak, hogy a budapesti pálinkamérők legnagyobb részben finomitott szeszt használnak. Legyen szabad itt még a kereskedésben előfordulni szokott szeszfajokat felemlitenem. Ezek a következők:

1. a *nyers szesz*, még mindig nagy mértékben hozatik a kereskedelembe, és a mezőgazdasági szeszgyárak termelvényének nagy része mint nyers árú adatik el az országban. A finomitás alá kerülő nyers szesz az egyenletes desztillálás különböző fázisaiban, különféle minőségű szeszeket szolgáltat, és az elő- és utópárlattól eltekintve — ez t. i. kereskedelmi czikket nem képez — a kereskedelemben még a következő szeszfajok fordulnak elő:

2. a *szekunda-szesz,* mely még 0·02—0·04% kozmás olajat tartalmaz ugyan, de azért ezen szeszt használva a pálinka készitéséhez egészségügyi szempontból már nem kifogásolható italt szolgáltat, mert sem illó savak, sem furfurol ebben nem található, ámbár aldehyd még gyakran kimutatható. A szekunda-szeszt használják a fővárosi pálinkamérők legnagyobb részben, a hideg uton készitett olcsó pálinkák előállitásához. Az egyenletes desztillálás további stádiumában, tehát a szekunda-szesz után és a prima szesz után következő párlat a

3. *jó minőségü áruszesz.* Ez már kozmás olajat alig tartalmaz, de aldehyd még kimutatható benne; a közönségesebb likőrök és jobb minőségű hideg uton előállitott pálinkák és gyümölcsszeszes italok utánzatainak készitéséhez is használják.

Ezután 4. a *prima szesz* következik, mely a szénen filtrált és azután ujonnan desztillált legfinomabb minőségü úgynevezett 5. *filter-szesztől* chemiai tekintetben már megkülönböztethető és csak izlelés által konstatálható a csekély különbség. Ezen két utóbbiszeszfaj finom likőrök készitéséhez és borok szervezéséhez használtatik csaknem kizárólag. Svájczban pár év óta alkohol-monopolium van behozva és ott az alkoholkezelőség által csakis ezen három utóbbi minőségű szesz lesz elfogadva, vagyis ez által a tisztátalanságokat tartalmazó szesz forgalomba hozatala megakadályoztatik, bizonyára nagy előnyére azegészségügynek.

A közegészségügyre igen fontos lépés volna, ha a nem finomitott szesz a forgalomból kitiltatnék; ezen intézkedés úgyszólván áldozatba alig kerül, mert 100 liter absolút szesznek finomitási költsége legfölebb 1 frtba kerül a jelenlegi tökéletes lepárló készülékeken.

Összegezve tehát a tudományos fiziológiai kisérletekből és a chemiai vizsgálatokból vonható következtetéseket, bátorkodom a VIII. nemzetközi közegészségi és demografiai congressusnak a következő határozati javaslatot elfogadásra ajánlani.

1. Tekintettet arra, hogy a gyógyászatban a szeszes italok alkalmazása mind inkább tért hódit, tekintettel továbbá arra, miszerint az orvos nincs biztositva arról, hogy a betegnek rendelt szeszes ital a szervezetre többszörösen káros hatásúnak bizonyult tisztátalanságokkal nincs-e fertőzve, tekintettel végre arra, miszerint az ethilalkohol csaknem chemiailag tiszta állapotban, jelentékenyebb költség nélkül gyárilag könnyen előállittatik, melynek tisztaságáról az orvos úgy szaglás által mint egyszerű reakcziók segélyével könnyen meggyőződést szerezhet: *mondja ki a congressus, miszerint szükségesnek tartja, hogy minden olyan esetben, midőn az orvos betegjének szeszes italt rendelni jónak lát, rendeljen vizzel higitott tiszta ethilalkoholt esetleg valamely ártalmatlan tiszta szagositó olajjal.*

2. Tekintettel az alkoholizmus nagy mértékű pusztitásaira, tekintettel továbbá a mellékerjedések által a szeszes italokba kerülő tisztátalanságok rendkivül romboló hatására, tekintettel végre arra, miszerint tudományos kisérletek kétségtelenné teszik, hogy a tiszta ethilalkohol romboló hatása ha nem is akadályozható meg, de csak jelentékenyen nagyobb mennyiség elfogyasztása után áll be: *mondja ki e congressus, hogy a nyers szesznek a forgalomból való kitiltását, az alkoholizmus csökkentését idézvén elő, az egészségügy érdekében szükségesnek tartja.*

---

7. Le procédé Röse pour la recherche des impuretés dans les eaux-de-vie et dans les alcools, et les modifications qui pourraient y être apportées.

Par MM. le Prof. **A. MONARI** (Rome) et le Dr. **E. CARLINFANTI** (Rome)

Le Ministère de l'Industrie, de l'Agriculture et du Commerce ayant demandé à notre Direction qu'elle fît faire un examen exact du procédé Röse pour la détermination des impuretés contenues dans les eaux-de-vie ou dans les cognacs de vin, ou bien des études dans le but d'y substituer une autre méthode, nous fîmes tout de suite des recherches spéciales dans nos Laboratoires.

Ce n'est vraiment pas sans une certaine hésitation que nous nous sommes mis à ce travail difficile, auquel un grand nombre des chimistes analystes les plus distingués ont tant contribué jusqu'ici. Nous nous sommes vus encouragés à ces recherches non seulement par notre devoir d'office, mais aussi par l'utilité que cette recherche apporterait à notre industrie nationale. En effet il arrive fréquemment que beaucoup de nos produits alcooliques, bien qu'étant salubres et tout-à-fait purs, soient déclarés impurs ou artificiels à cause des méthodes en vigueur.

Nous faisons observer dès ce moment qu'avec le présent essai, nous ne sommes nullement parvenus à des conclusions qui permettent la solution absolue du problème, seulement il nous semble avoir réussi à donner une interprétation scientifique et plus exacte aux résultats que le procédé Röse peut donner.

L'analyse des méthodes quantitatives et qualitatives suivies jusqu'ici pour la recherche des impuretés dans les alccols et dans les boissons alcooliques, peut se résumer dans le peu d'indications que voici. Les difficultés ont été nombreuses et l'on ne peut jamais dire que le but soit atteint. Nous citerons d'abord les réactions colorées proposées jusqu'ici.

De l'essai par la potasse qui ne fut d'aucune utilité pratique, on passa à l'essai fait avec l'acide sulfurique concentré pour lequel Lavalle construisit le diaphanomètre; néanmoins le Jury de l'Exposition de 1878 en France n'attribua aucune valeur à cet appareil. Bang [1]) qui introduisit quelques modification à ce dernier procédé, ne réussit point à y substituer un autre de beaucoup supérieur. Godefroy [2]) sembla réussir dans son but moyennant l'essai fait avec la benzine et l'acide sulfurique; mais M. Rocquy [3]) le critiqua en démontrant que la réaction était dûe à l'impureté de la benzine.

Ensuite Jovisson [4]) adopta la réaction de l'acétate d'aniline pour reconnaître l'huile de fusel; mais selon Forster [5]) la couleur rouge dépend moins de celle-ci que d'une autre substance, le furfural, qui l'accompagne souvent. Uffelmann [6]) proposa d'ajouter au résidu de l'extraction faite avec l'éther ou le chloroforme des petites quantités de diamidobenzol; si ledit résidu passait rapidement au jaune, cela indiquait la présence de l'huile de fusel; mais comme on démontra bientôt que cette coloration ne dépendait point de l'huile de fusel, mais du furfurol qui accompagne constamment les impuretés, l'on renonça aussi à cette méthode.

La fuchsine décolorée avec le bisulfite d'iode [7]) resta seulement comme essai

[1]) Grandeau, L'alcool, la santé publique et le budget, p. 60, 1888.

[2]) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CVI, p. 1018.

[3]) Comptes-Rendus de l'Académie des Scienees t. CXI, p. 1296.

[4]) Berichte der Deutschen Chemisten-Gesellschaft 1880.

[5]) Industrie-Blätter N° 13. 1881.

[6]) Chemiker-Zeitung 1888.

[7]) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CV, p. 1019

qualitatif pour la recherche des aldéhydes. Uffelmann[1]) proposa un autre réactif pour l'alcool amylique, c'est-à-dire la solution chlorhydrique du méthyl-violet, mais son changement de couleur n'est pas dû à l'alcool amylique, mais à bien d'autres substances qui se trouvent dans les alcools à l'état d'impuretés.

Böttger pensa qu'une solution diluée de permanganate de potasse était un réactif excellent pour l'huile de fusel; mais la réaction dépendait plus des éthers en dehors de toutes les autres impuretés, que de l'alcool amylique.

Se basant sur les essais de Böttger, Barbet[2]) proposa une méthode quantitative d'appréciation pour la pureté des alcools, mais cette méthode que nous avons aussi expérimentée quelquefois n'a guère donné de bons résultats.

Les procédés fondés sur les transformations chimiques commencèrent avec le procédé Marquardt[3]) qui est basé sur l'oxydation des alcools supérieurs; cependant avec cette méthode on ne pouvait constater que des impuretés supérieures à la limite tolérée[4]); de même les modifications qui suivirent furent jugées insuffisantes à cause de la difficulté de l'exécution et du peu de sensibilité. — Otto et Bertelli basèrent leurs procédés sur la transformation des alcools supérieurs en leurs éthers respectifs ou bien en éthers de l'acide acétique, comme Bardy le proposa récemment.[5]) Cependant leur succès ne fut guère meilleur, parce qu'ils étaient encore trop peu sensibles.

Le nitrate d'argent ammoniacal resta comme réactif des aldéhydes. Kroener, Pimer, Ordonneau et récemment Morin étudièrent les substances azotées basiques[6]) dans les alcools, Lindet[7]) proposa le dosage selon la méthode Kjeldahl; toutefois si son procédé était acceptable pour la sensibilité en ce qu'il révélait jusqu' à un millionième de base, il n'était point également bon pour ce qui concerne la variété des alcools, ces bases étant également importantes dans les qualités inférieures comme dans les alcools supérieurs très purs.

En examinant les propriétés physiques des impuretés nous trouvons différents procédés. Hayer et Allen[8]) proposèrent une méthode qu'on adopte encore et dont la sensibilité dépend de la délicatesse de l'odorat de l'observateur; on en tint donc un compte relatif. Uffelmann[9]) se servit du spectroscope en se basant sur la bande d'absorption de l'alcool amylique entre F. et G. et sur une deuxième bande entre F et G, mais aussi ce procédé manquait de valeur pratique et n'était pas sûr en présence des éthers.

Dupré eut recours au rapport de la réfraction qui est différent pour l'alcool vinique et pour les alcools supérieurs, mais les expériences ne donnèrent pas des résultats pratiques. Le capillaromètre de Traube[10]) fut abandonné par l'auteur même et remplacé par le stalagmomètre[11]) qui est basé sur les différentes densités des alcools et par conséquent de leurs mélanges; mais cet appareil ne se montre guère plus pratique que l'autre. En dernier lieu il y a le procédé Röse[12]) le même qui fut déclaré par la Commission du Ministère français des Finances, dans un rapport rédigé par Léon Say, le seul apte à être employé pour la détermination des alcools qu'on peut admettre dans la consommation.

---

[1]) Archiv für Hygiene. 1886, p. 229
[2]) Répertoire de Pharmacie, 1889.
[3]) Berichte der Deutschen chemischen Gesselschaft 1882.
[4]) Reinke, Zeitschrift für Spiritusindustrie: 1885 N° 2.
[5]) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences 1892.
[6]) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CVI, p. 360
[7]) Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences t. CXI, p. 280
[8]) Phar. Centralblatt 1881.
[9]) Chemiker-Zeitung N. 29, 1884.
[10]) Berichte der Deutschen chemischen Geselschaft, Vol. 19, p. 892.
[11]) Berichte der Deutschen chemischen Geselschaft Vol. 20, p. 2644.
[12]) Vierteljahrschrift der Chemie der Nahrungsmittel und Genussmittel, 1886 p. 113,

La Commission concluait en disant que tout alcool qu'on trouverait contenir plus que deux millièmes d'impuretés, moyennant le procédé Röse, devait être déclaré nuisible à la santé. Ces conclusions furent acceptées aussi par l'Allemagne, à la suite des expériences de Sell et plus tard par presque tous les états d'Europe. En Italie aussi c'est la méthode officielle.

Basée qu'elle est sur la différente solubilité des alcools supérieurs dans le chloroforme, elle fut modifié par beaucoup d'auteurs : par Stutyer et Reitmayr [1]), par Delbrück et Sell [2]), par Herzfeld [3]), par Windisch, non seulemeht pour ce qui concerne la forme de l'appareil mais aussi pour le degré alcoolique à employer dans l'essai, qu'on réduisit de 50⁰ à 30⁰ et enfin par l'addition de 1 cc. d'acide sulfurique (D—1,486) au mélange.

Bien que la méthode primitive ait été ainsi modifiée, Bardy [4]) et Sell [5]) qui l'expérimentèrent longtemps, conclurent cependant que le procédé Röse ne donne pas toutes les garanties dans ses résultats et que ceux-ci sont bien souvent trompeurs ; ils tempérèrent toutefois ce jugement en ajoutant qu'il ne peut pas être substitué par aucun des procédés connus jusqu'ici, puisque presque tous lui sont inférieurs en sensibilité.

Nous aussi sommes de cet avis. Après de nombreux essais faits pour découvrir une nouvelle méthode, nous avons dû nous limiter en conséquent à tenter d'améliorer la méthode existante en y introduisant quelque modification utile de manière à la rendre plus conforme à son but. Nos expériences concernent de préférence les éléments constituants des cognacs. Bien que Sell ait déjà donné de très précieuses et nombreuses indications à ce sujet, il nous a semblé toutefois apercevoir quelque lacune pour ce qui concerne la quantité et la qualité de quelques éléments constituant les impuretés dans les alcools, éléments qu'on y trouve ordinairement ou bien qui sont ajoutés par fraude. Nous changeâmes les quantités des impuretés en observant si une augmentation progressive et constante dans le volume du chloroforme indicateur correspondait à l'augmentation progressive desdites impuretés dans les mélanges.

Nous nous sommes occupés d'autres essais aussi, spécialement au sujet de l'alcool méthylique que personne jusqu'ici n'avait expérimenté avec le procédé Röse, et cela parce qu'on sait que cet alcool modifie beaucoup la solubilité de tous les autres alcools dans le chloroforme. En effet, l'alcool méthylique ne se trouve pas dans les produits de la fermentation des hydrates de carbone, mais en effectuant avec cet alcool la dénaturation des alcools, il peut arriver que pour réacquérir l'alcool potable on fasse des distillations qui donneraient des produits tenant des traces d'alcool méthylique qu'on ne pourrait pas toujours éliminer complètement. En outre, on pourrait ajouter par fraude l'alcool méthylique pur, même dans les alcools qui ont été déclarés impotables en vertu des lois.

Nous ne répéterons point littéralement les procédés techniques que nous avons scrupuleusement suivis jusque dans les moindres détails, selon les précautions conseillées dans le procédé Röse ; nous donnerons seulement en résumé les lignes générales.

Le volume que le chloroforme marque dans l'appareil Röse dans sa qualité de rapport de solubilité de l'alcool éthylique pur à 30⁰ sert, comme on sait, de base ou de terme de comparaison pour la détermination des impuretés.

Cette base fut établie à plusieurs reprises avec un alcool distillé plusieurs fois en présence de la potasse. Le même procédé qui avait servi à l'appréciation de la base fut employé pour la préparation des différents mélanges impurs. L' épuration du chloroforme eut lieu selon les prescriptions de Bardy ou bien en employant de préférence l'alcool Duncan très pur. La densité fut toujours déterminée avec la balance de Westphall, et l'on eut soin

[1]) Centralblatt für allg. Gesundheitspflege. 1886. Ergänzungshefte II. Band, Heft 3.

[2]) Dr. Sell, Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Band IV.

[3]) Brennereizeitung 1886, N⁰ 56. — Vierteljahrschrift 1887.

[4]) Journal de Pharmacie et de Chimie 1888.

[5]) L. c.

que tous les liquides eussent la température de 1·5° pour éviter des complications de calcul. On employa toujours le même appareil de la fabrique «Dr. H. Geissler Nachfolger Frères. Muller» de Bonn. Toutefois nous controlâmes leur graduation, ainsi que celle de tous les autres verres gradués et jaugés. Nous eûmes recours, pour le calculs des résultats, à la table de Sell.

Nous fîmes cinq essais de chaque mélange et nous en donnons la moyenne respective tout en observant que pour quelques échantillons nous répétâmes l'essai jusqu'à obtenir deux indications concordantes. D'abord nous commençâmes une série d'expériences sur chaque impureté et sur leur mélange en tenant compte à peu près de la quantité qu'on trouve généralement dans les liquides alcooliques naturels, et en comparant après les résultats avec ceux obtenus sur des quantités multiples.

Nous fîmes des essais spéciaux avec des proportions non indifférentes pour l'alcool méthylique comme on le verra. La raison en est que lorsqu'il est mélangé avec l'alcool éthylique, les réactions connues jusqu'ici ne le marquent qualitativement que dans une quantité supérieure à $3^0/_{00}$. Nous donnons dans un tableau les résultats obtenus par ces premiers essais et nous en tirons les conséquences qui nous semblent opportunes.

Tableau I.

Impuretés ajoutées pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre en c. c.									Somme des impuretés ajoutées	Impuretés révélées par la méthode de Röse	
Alcool méthylique	Alcool amylique	Alcool propylique	Alcool buthylique	Éther acétique	Éther amylique	Éther énanthique	Acétal	Aldéhyde acétique		Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell. Base: 21.65
1.11	—	—	—	—	—	—	—	—	1.11	21.69	+0.883
2.22	—	—	—	—	—	—	—	—	2.22	21.65	+0.000
4.44	—	—	—	—	—	—	—	—	4.44	21.64	—0.219
8.88	—	—	—	—	—	—	—	—	8.88	21.62	—0.663
17.76	—	—	—	—	—	—	—	—	17.76	21.55	—2.209
22.20	—	—	—	—	—	—	—	—	22.20	21.50	—3.316
44.40	—	—	—	—	—	—	—	—	44.40	21.42	—5.082
59.00	—	—	—	—	—	—	—	—	59.00	21.40	—5.926
—	1.59	—	—	—	—	—	—	—	1.59	21.75	+2.209
—	3 19	—	—	—	—	—	—	—	3.19	21.90	+5.529
—	—	0.83	—	—	—	—	—	—	0.83	21.67	+0.443
—	—	1.66	—	—	—	—	—	—	1.66	21.70	+0.883
—	—	—	1.11	—	—	—	—	—	1.11	21.67	+0.443
—	—	—	2.22	—	—	—	—	—	2.22	21.70	+0.883
—	—	—	—	0.99	—	0.13	—	—	1.12	21.64	—0.219
—	—	—	—	1.99	—	0.26	—	—	2.25	21.62	—0.663
—	—	—	—	—	0.06	—	0 06	—	0 12	21.66	+0 219
—	—	—	—	—	—	—	—	0.74	0.74	21.66	+0.219
—	—	—	—	—	—	—	—	1.49	1.49	21.67	+0.443
—	0.50	0.16	0.21	0.16	0.06	0.02	0.06	0.11	1.28	21.74	+1.989
—	0.51	0.22	0.40	0.22	0.08	0.02	0.08	0.06	1.59	21.75	+2.209
—	0.53	0.33	0 44	0.33	0.01	0.02	0.01	—	1 67	21.77	+2.652
—	0.55	0.34	0.46	0.34	0.13	0.02	0.13	0.23	2.20	21.80	+3.316
—	1.06	0.66	0.80	0.66	0.02	0.05	0.02	—	3.36	21.95	+6.629
—	1.05	0.62	0.87	0.62	0.16	0.04	0.16	0.32	3.84	21.88	+5.082
—	1.09	0.68	0.91	0.68	0.27	0.05	0.27	0.45	4.39	21.91	+5.746
—	1.11	0.69	0.93	0.69	0.27	0.05	0.27	0.46	4.47	21.95	+6.629
—	1.59	0.99	1.34	0.99	0.03	0.07	0.03	—	5.04	22.04	+8.619
1.05	1.27	1.05	—	1.05	0.46	0.23	—	—	5.11	21.86	+4 642
—	1.64	1.02	1.37	1.02	0.40	0.08	0.40	0.38	6.31	21.98	+7.292
—	1.67	1 04	1.40	1.04	0 41	0.08	0.41	0.70	6.55	21.99	+7.515
2.61	3.14	2.61	—	2.61	1.04	0.52	—	—	12.53	21.98	+7 292
15.15	0.53	0.33	0.45	0.33	0.13	0.02	0.13	0 21	17.32	21.71	+1.326
15.15	1.06	0.65	0.89	0.65	0.26	0 05	0.26	0.43	19.44	21.75	+2.209
15.15	1.59	0.98	1.33	0.98	0.39	0.07	0.39	0.45	21.37	21.80	+3.316

Comme les chiffres exposés le prouvent, on n'observe point une solubilité égale et constante pour tous les alcools, éthers et aldéhydes pris séparément, qui constituent les principaux produits d'impureté de l'alcool éthylique ; et l'on observe aussi un fait invers, c'est-à-dire il paraît que l'alcool méthylique dissout le chloroforme, ou au moins il ôte à l'alcool éthylique son coefficient déterminé de solubililé. Non seulement les éthers n'ont pas d'influence sur l'augmentation du volume du chloroforme, mais au contraire ils ont des propriétés négatives de manière à contribuer à cacher en partie les autres impuretés.

L'alcool buthylique se montre à peine par un tiers à peu près de sa quantité réelle ; l'alcool propylique par une moitié à peu près. L'alcool amylique au contraire dans des petites quantités se montre presque au double de son volume. Les autres impuretés prises singulièrement se montrent à peine à l'essai. En appliquant le procédé Röse aux différents mélanges de constituants dont nous avons parlé, les phénomènes de solubilité se conservent en raison et en proportion des constituants, le cas excepté qu'il y ait de l'alcool méthylique lequel conserve toujours l'influence dont nous avons parlé, c'est-à-dire qu'il diminue la solubilité des impuretés en quelque quantité qu'il soit. Nous exposons les résultats de quelques expériences dans le tableau qui suit, à l'appui de ce que nous venons de dire.

Tableau II.

Alcool méthylique en c. c. pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre	Impuretés ajoutées pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre								Somme des impuretés ajoutées, à l'exclusion de l'alcool méthylique	Impuretés révélées par la méthode de Röse	
	Alcool amylique	Alcool propylique	Alcool buthylique	Éther acétique	Éther amylique	Éther énanthique	Acétal	Aldéhyde acétique		Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell Base: 21.65
15.19	0.53	0 33	0.45	0.33	0.13	0.02	0.13	0.21	2.13	21.71	1.326
15.19	1.06	0.65	0.89	0.65	0.26	0.05	0.26	0.43	4.25	21.75	2.209
15.19	1.59	0.98	1.33	0.98	0.39	0.07	0.39	0.65	6.18	21.80	3.316
21.54	2.72	1.78	2.43	—	—	0.03	0.15	0.24	7.35	21.73	1.768
24.46	1.75	—	—	—	—	—	—	—	1.75	21.68	0.663
24.46	3.15	—	—	—	—	—	—	—	3.15	21.72	1.546
24.46	1.75	1.09	1.47	0.54	—	—	—	—	4.85	21.74	1.989

Nous déduisons des observations faites par nous que la solubilité des impuretés dans le chloroforme par le procédé Röse présente deux cas bien différents, c'est-à-dire d'un côté les produits principaux d'impureté que les vapeurs de l'alcool éthylique transportent avec beaucoup de facilité contribuent à diminuer l'augmentation réelle dans le volume du chloroforme ; d'autre côté au contraire on trouve des résidus d'impuretés qui ne sont pas transportables dans la distillation de l'alcool éthylique qu'à une température supérieure et ceci augmente au contraire le volume du chloroforme au delà de celui qu'il a réellement. De cette manière il nous a semblé aisé de touver une solution, c'est-à-dire de séparer en deux parties les différents produits, moyennant la distillation.

Á ce but nous fîmes des expériences sur des mélanges faits dans des proportions rationnelles d'impuretés. Après avoir séparé à l'aide de la distillation les produits qui passent au dessous de 80⁰ c., nous avons procédé séparément à l'examen de ceux-ci et du résidu, en confrontant entre eux les résultats des deux parties et en comparant enfin ces derniers pris séparément avec les résultats obtenus avec le produit entier. — Dans ces recherches il était important de fixer la quantité du liquide alcoolique qu'il était nécessaire de distiller, et à la suite de nombreuses expériences il nous a semblé opportun d'établir une proportion en rapport au degré alcoolique c'est-à-dire la moitié du produit pour tout alcool dont le degré est compris entre 100⁰ et 80⁰, un tiers pour tout alcool ayant un degré entre 80⁰ et 60⁰ et un quart pour tout alcool dont le degré varie entre 60⁰ et 50⁰. On doit faire la distillation à 6. m. et de manière que le liquide qui distille ne surpasse pas les 80⁰.

De cette manière il nous a semblé avoir atteint le but ou, au moins, avoir apporté une amélioration remarquable au procédé Röse. Un dernier tableau donne les résultats de nos recherches.

Tableau III.

Alcool méthylique en c. c. ajouté pour 1000 volumes d'alcool éthylique anhydre	Impuretés ajoutées pour 1000 vol. d'alcool éthylique anhydre en c. c.: Alcool amylique	Alcool propylique	Alcool buthylique	Éther acétique	Éther amylique	Éther énanthique	Acétol	Aldéhyde acétique	Degré alcoolique des mélanges réduit à 15°	Quantité de liquide distillée	Somme des impuretés ajoutées en tenant compte de l'alcool méthylique	Impuretés révélées par la méthode de Röse — Essai fait sur le mélange primitif: Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell. Base: 21.65	Essai fait sur le liquide distillé: Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell. Base: 21.65	Essai fait sur le résidu de la distillat.: Indications de l'appareil	Calcul des impuretés à l'aide de la table de Sell. Base: 21.65
—	0.50	0.16	0.21	0.16	0.06	0.02	0.06	0.11	75°	1/3	1.28	21.74	1.989	21.71	1.326	21.77	2.652
—	0.51	0.22	0.40	0.22	0.08	0.02	0.08	0.06	57°	1/4	1.59	21.75	2.209	21.72	1.546	21.79	3.093
—	0.55	0.34	0.46	0.34	0.13	0.02	0.13	0.23	95°	1/3	2.20	21.80	3.316	21.74	1.989	21.84	4.199
—	1.05	0.62	0.87	0.62	0.16	0.04	0.16	0.32	57°	1/4	3.84	21.88	5.082	21.78	2.873	21.95	6.629
-	1.09	0.68	0.91	0.68	0.27	0.05	0.27	0.45	75°	1/3	4.39	21.91	5.746	21.79	3.093	21.99	7.515
—	1.11	0.69	0.93	0.69	0.27	0.05	0.27	0.46	95°	1/2	4.47	21.95	6.629	21.80	3.316	22.04	8.619
—	1.64	1.02	1.37	1.02	0.40	0.08	0.40	0.38	75°	1/3	6.31	21.98	7.292	21.88	5.082	22.11	10.165
—	1.67	1.04	1.40	1.04	1.41	0.08	0.41	0.50	95°	1/2	6.55	21.99	7.515	21.90	5.526	22.20	12.155
15.19	0.53	0.33	0.45	0.33	0.13	0.02	0.13	0.21	75°	1/3	2.13	21.71	1.326	21.62	0.663	21.83	3.979
15.19	1.06	0.65	0.89	0.65	0.26	0.05	0.26	0.43	75°	1/3	4.25	21.75	2.209	21.64	0.219	21.93	6.189
15.19	1.59	0.98	1.33	0.98	0.39	0.07	0.39	0.45	75°	1/3	6.18	21.80	3.316	21.69	0.883	22.04	8.619

En comparant entre aux les chiffres obtenus avec les trois essais faits sur chaque alcool, il résulte clairement que si un alcool essayé directement par l'appareil Röse donne une proportion d'impureté supérieure à 4 o/oo il faut l'exclure de la consommation ; si au contraire on obtient un chiffre inférieur il faut procéder alors à la distillation du liquide, ainsi que nous l'avons indiqué. Si dans le liquide distillé l'on obtient un chiffre égal aux deux tiers à peu près de la valeur obtenue dans le liquide entier, on peut considérer l'alcool en question comme commerçable. Si l'on obtient un chiffre inférieur à $^1/_3$ de la valeur primitive, il faut procéder à une recherche spéciale de l'alcool méthylique dans ce liquide, à moins qu'on n'ait constaté dans l'alcool en question des éthers de boissons alcooliques spéciales qui pourraient influer sur la partie distillée. Il faudra obtenir dans le liquide résiduel examiné par le procédé Röse un chiffre qui ne surpasse pas de beaucoup celui qu'on a obtenu dans l'essai fait sur le liquide entier augmenté d'un tiers et qui ne soit pas inférieur au chiffre obtenu dans l'essai primitif.

Nous sommes convaincus avoir réussi dans notre intention de perfectionner le procédé suivi jusqu'ici, à l'aide des modifications apportées au procédé Röse et des interprétations données par nous aux résultats analityques.

Ülés: 1895. szeptember 4-én (kedden). **Séance du 4 Septembre 1894.** (Mardi).

Elnök : Dr. *König J.* professor (Münster). Président: M. le Prof. Dr. *J. König* (Munster).

1. Die Hygiene des Trinkwassers. (Ref.)

Von Prof. **M. BALLÓ** (Budapest).

1. Die Nothwendigkeit, dass das zum Genusse bestimmte Wasser rein sei, ist schon in der ältesten Zeit erklärt worden.

2. Zur Beurtheilung der Güte des Trinkwassers standen ursprünglich dem Menschen nur die *Sinne* zur Verfügung. Mit welcher Sicherheit der Instinct den Menschen zu leiten und seine Sinne zu schärfen vermag, das beweist Ihnen in Bezug auf unser Thema *Acquincum* etc.

3. Eine wissenschaftliche Begründung für die Qualität des Trinkwassers lieferte *zuerst die Chemie,* indem sie den Unterschied nachwies, welcher zwischen der Zusammensetzung des reinen und jener des verunreinigten Trinkwassers besteht.

4. Die Grundsätze der chemischen Beurtheilung des Trinkwassers, wie sie heute bestehen, lassen sich im Allgemeinen kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen:

a) Das Trinkwasser soll keine erheblicheren Mengen organischer Substanz und deren Fäulnissproducte enthalten.

b) Die Härte, resp. die fixen Bestandtheile des Trinkwassers sollen ein gewisses Maass nicht überschreiten. Für die Härte wird wohl am richtigsten als zulässige Gränze 20—25 deutsche Härtegrade, entsprechend etwa 500 mgr. per Liter an fixen Bestandtheilen anzunehmen sein.

c) Fremde giftige Substanzen sollen im Trinkwasser nicht vorkommen.

5. Ueber die zulässigen Mengen der *Einzelbestandtheile*, sind die Meinungen gegenwärtig noch sehr getheilt.

Chlor und Schwefelsäure in grösseren Mengen, als im naturreinen Wasser vorkommend, sind bedenklich, weil von faulenden Substanzen stammend. Hingegen wird die *Salpetersäure* in geringeren Mengen geduldet, obwohl sie nahezu *nur* als Fäulnissproduct aufzufassen ist, da in naturreinen Wässern dieser Körper entweder gar nicht, oder in nur äusserst geringen Mengen vorkommt. Hingegen werden salpetrige Säure und Ammoniak, die meist nur in Spuren und sehr selten in geringen, messbaren Mengen vorkommen, sehr gefürchtet.

Kalk und Magnesia finden ihre Grenze in dem Grenzwerthe der Härte bestimmt.

6. Eine *dritte Methode* zur wissenschaftlichen Begründung der Reinheit des Trinkwassers entstammt einer noch jungen, aber trotzdem schon tief in unsere Lebensverhältnisse eingreifenden Wissenschaft, der Bakteriologie, welche nachwies, dass das Trinkwasser oft ganz unabhängig von seiner chemischen Zusammensetzung gesundheitsschädigend wirken kann.

7. Die Ergebnisse der bakteriologischen Forschung spitzten sich schliesslich zu dem Grundsatze:

»nicht die chemische Zusammensetzung, sondern allein der bakteriologische Befund ist bei der Beurtheilung des Trinkwassers maassgebend«. Ausserdem wird nur noch die Beurtheilung durch die Sinne zugestanden.

8. Es ist hiedurch ein grosser Gegensatz zwischen den zwei Methoden geschaffen worden, welcher uns zu der Frage zwingt:

Darf das praktische Leben sich mit den bisherigen Resultaten der Forschung zufrieden geben?

9. Diese Frage könnte nur dann bejaht werden, wenn die Wissenschaft an die Grenze der Erkenntniss gelangt wäre. Da dies aber natürlich nicht der Fall, so muss sie verneint werden, allein die *Begründung* der Verneinung ist nicht leicht.

10. Zunächst haben wir uns zu erinnern:

a) dass das Trinkwasser von ungünstiger chemischer Zusammensetzung ebenfalls die Gesundheit zu schädigen vermag;

b) dass die Bakteriologie nur solche Schädigungen nachzuweisen vermag, welche durch Mikroorganismen hervorgerufen werden; es sind dies in erster Linie die Infectionskrankheiten;

c) dass gewisse Trinkwässer möglicherweise Gefahren in sich bergen, von denen wir heute ebensowenig eine Ahnung besitzen, als wir eine solche vor wenigen Jahrzehnten, auch von den Mikroorganismen nicht besassen.

11. Die chemische Zusammensetzung des reinen Naturwassers hängt bekanntlich von der geologischen Beschaffenheit jener Erdschichten ab, durch die es strömt.

12. Welche Aenderungen ein naturreines Wasser durch die Fäulniss thierischer Abfälle erfährt, ist nicht bekannt, doch kann ich mir nicht versagen, Ihnen diesen Einfluss an den hiesigen Verhältnissen zu zeigen. Aus den tausenden von Wasseranalysen, die in unserem städtischen Institut gemacht wurden, greife ich die folgenden, charakteristischen Fälle nach steigendem Salpetersäuregehalte heraus;

Nr.	Brunnen	fixe	CaO	MgO	Härte d.G.	Cl.	SO_3	N_2O_5	N_2O_3	NH_3	CO_2	O
1.	K. M. II. Rect	391·0	114·1	58·8	19·7	12·4	18·1	—	—	—	31	3·2
2.	» » Northon	478·0	131·2	54·4	20·7	20·9	52·6	1·53	i. ggy	—	33·0	1·7
3.	Mária-Valeria-u. 4.	466·0	103·4	51·8	17·5	40·4	8·0	13·5	ny	13·0!	65·0	7·8
4.	Molnár-u. 16.	806·0	148·9	85·6	26·8	76·6	124·3	34·4	e. ny	i. ggy	27·0	3·6
5.	Régi posta-u. 2.	796·0	150·8	77·9	25·9	69·5	51·9	62·4	e. ny	e. ny	61·5	4·3
6.	Mária Valeria-u. 5.	1076·0	185·5	127.5	36·4	105·0	101·4	123·7	gy ny	i. ggy	51·0	5·3
7.	Deák Ferencz-utcza 17.	1412·0	186·4	86·8	30·7	276·9	85·8	244·5	i. ggy	0	47·0	2·4
8.	Dohány-utcza 55.	2266·0	399·5	213·3	69·8	262·7	330·8	352·0	ny	ny	80·0	4·4
9.	Szerb-utcza 15.	2146·0	272·6	86·4	39·3	225·7	133·8	419·2	ny	0	50·0	3·5
10.	Ev. egyh. épülete	2360·0	408·7	154·2	62·4	230·7	194·9	657·0	i. ggy	0	88·0	2·4
11.	Murányi-utcza 27.	4006·0	798·4	265·6	117·0	383·4	497·4	688.8	e. ny	ny	115·0	12·0
12.	Wesselényi-u. 10.	3596·0	538·6	314·6	97·9	471·6	382·4	836·0	sok	10·0	105·0	15·0
13.	Hungaria-út 77.	4776·0	854·7	345·2	133·7	355·5	563·0	918·4	ny	0	65·0	11·6

a) Das Budapester reine Grund-, resp. Quellwasser ist dolomitischen Ursprungs; demnach hart, aber ganz frei von Salpetersäure, salpetriger Säure und Ammoniak. Seine Härte erreicht schon die überhaupt zulässige Grenze.

b) Das Auftreten von Nitraten hat eine Zunahme der Härte, des Chlors und der Schwefelsäure zur Folge. Die Härte erhöht sich hauptsächlich in Folge der Zunahme der Carbonate der Erdalkalien.

c) Salpetrige Säure und Ammoniak sind von der Menge der Salpetersäure ganz unabhängig und meist nur in geringer, selten messbarer Menge vorhanden.

13. Die Salpetersäure kann und *muss* sogar bei Wässern, die wie die hiesigen, aus gut filtrirenden Bodenschichten stammen, als Maass der Verunreinigung dienen, welches Maass durch die Anwesenheit der salpetrigen Säure, des Ammoniaks und insbesondere der Bakterien verschärft wird.

14. Wässer von grösserem Nitrat- und in Folge dessen grösserem Gehalte an Alkalien und an Carbonaten sind unbedingt, selbst bei Abwesenheit von Bakterien schon aus physiologischen Gründen zu verwerfen und zwar:

a) weil die Giftigkeit gewisser Wasserbestandtheile, als der Kalisalze, bereits experimentell nachgewiesen ist;

b) weil die Carbonate durch fortwährende Abstumpfung der Magensäuren selbst zu schwereren Schädigungen der Gesundheit führen können (man erinnere sich nur daran, dass der heutige Arzt bei Verabreichung von Soda bicarbona viel vorsichtiger verfährt, als z. B. bei Verabreichung von K Br, K J);

c) weil die Zusammensetzug solcher Wässer viel mehr Variationen unterworfen und das Auftreten — wenn auch nur zeitweilig — anderer bekannter und vielleicht auch bisher unbekannter Gefahren viel näher liegt, als bei dem reinen Naturwasser;

d) weil endlich die Wirkung jener Wasserbestandtheile, die nicht explosionsartig, sondern langsam, schleichend zum Vorschein kommen, an die sich aber der Organismus angeblich *gewöhnen* kann, bis jetzt noch viel zu wenig Gegenstand einer andauernden und allseitigen Beobachtung gewesen waren.

15. Je *weicher* ein Trinkwasser, einen umso höheren Nitratgehalt verträgt es, bevor seine Härte die Grenze erreicht, und ein solches Wasser kann bezüglich seiner Brauchbarkeit zu Zweifeln Veranlassung bieten.

Wenn man annehmen darf, dass ein bedeutenderer Niratrgehalt, bei Abwesenheit von Kalisalzen und geringerer Härte als 20, für die Gesundheitsschädigung belanglos ist, so hat in diesem Falle die Bakteriologie zu entscheiden. Ist nämlich das Wasser in Folge einer *unmittelbaren* Verunreinigung stärker bakterienhaltig, dann ist dasselbe vom Gebrauche auszuschliessen. Geschah die Infiltration in weiteren Entfernungen und passirte das Wasser gute Filterschichten, in Folge dessen es an der Entnahmestelle bakterienfrei erscheint: so mag immerhin im Nothfalle sein Gebrauch gestattet werden.

In diesem Falle, sowie dann, wenn die chem. Analyse keine Infiltration mehr im Stande war nachzuweisen, erweist uns die bakteriologische Untersuchung die grössten Dienste. Ohne günstigen bakteorologischen Befund darf kein Wasser als untadelhaftes Trinkwasser bezeichnet werden; auch wenn die chemische Analyse es als naturrein und von zum Genusse und Gebrauch günstiger Zusammensetzung fand.

16. In diesem Grenzfalle, wo nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft die chemische Untersuchung eine Infiltration nicht mehr nachzuweisen vermag, bietet uns die Bakteriologie Mittel zur weiteren Verfeinerung der Beurtheilung, weil wir vom »naturreinen« Wasser verlangen, dass es überhaupt, oder wenigstens nahezu bakterienfrei sei. In allen anderen Fällen gewinnt die Bakteriologie nur dann an Bedeutung, wenn ihre Methoden zum Nachweise der *pathogenen* Bakterien sowohl in Bezug auf Raschheit, als

auch in Beziehung auf Sicherheit genau den *praktischen Anforderungen entsprechend* herangebildet sein werden.

In Fällen *grober* Verunreinigung ist die bakteriologische Untersuchung sogar überflüssig; denn solche Wässer sind schon in Folge ungünstiger chemischer Zusammensetzung schädlich, gleichgültig, ob bakterienhaltig, oder, wie vielleicht in den meisten Fällen, bakterienfrei; ja im letzteren Falle könnte die Bakteriologie geradezu zu einseitigen und demnach irreführenden Schlüssen führen.

17. *a)* So grossartige Resultate die Bakteriologie in Beziehung auf die Infectionskrankheiten zu Tage gefördert, so dürfen wir denn doch nicht vergessen, dass der menschliche Organismus auch Schädigungen anderer Art ausgesetzt ist.

17. *b)* Und so wie die Wirkung der chemischen Bestandtheile, die wir bei grösserem Gehalte an den Mineralwässern deutlicher zu beobachten Gelegenheit haben, einer eingehenden Untersuchung entgegenharrt: ebenso erfordert die Wirkung der sogenannten *unschädlichen* Bakterien eine eingehendere Beobachtung, um so mehr, als solche Arten nicht nur aus dem inficirten Boden, sondern auch auf andere, oft unvermeidliche Weise nachträglich in das Wasser gelangen können.

18. Nach alldem erscheint es als unzweifelhaft, dass die physiologische Bedeutung der Wasserbestandtheile bisher nur in ihren gröbsten Wirkungen zur Beachtung gelangten, dass ein eingehenderes Studium der weniger in die Augen fallenden, aber durch ihre Constanz um so bedeutenderen Wirkungen, zum unabweislichen Bedürfniss heranwachsen wird.

19. Da jedoch derartige Untersuchungen voraussichtlich in absehbarer Zeit kaum durchgeführt sein werden, bleibt bei der Wasserbeurtheilung nichts anderes übrig, als unsere Sinne und wissenschaftliche Kenntnisse *zur Erkennung der naturreinen Wässer* zu verwenden, was uns in Folge des Umstandes, dass der menschliche Organismus ursprünglich an solches Wasser angewiesen war, nicht nur zur Beruhigung, sondern zur Pflicht erwächst.

20. Centrale Wasseranlagen, die Jung und Alt, Gross und Klein, Schwach und Kräftig, Krank und Gesund mit einem Nahrungsmittel zu versorgen haben, welches im Naturzustand Allen gerecht werden soll, sind an die aus möglichst grosser Tiefe stammenden, und deshalb durch die Menschenthätigkeit uninficirbaren *Quellwässer* angewiesen. So ist die Erkenntntss des Römers durch die moderne Wissenschaft vertieft zwar, aber im Wesen unerschüttert geblieben.

21. Auf Grund dieser Betrachtungen lege ich Ihnen die folgenden, meist von anderen Autoren zur Geltung gebrachten Sätze selbst zur Beurtheilung vor.

1. Die physikalischen Eigenschaften des Trinkwassers sollen die allgemein geforderten sein: es soll farb- und geruchlos, klar und den klimatischen Verhältnissen entsprechend, kühl und von angenehmen, erfrischenden Geschmack sein. Bezüglich der Temperatur werden oft zu niedrige Grade angenommen; für Budapester Verhältnisse wäre ein Wasser zu wünschen, dessen Temperatur im Winter nicht unter 10^0 C., im Sommer aber nicht über 15^0 C. steigt.

2. Die chemische Zusammensetzung des Wassers darf nicht an bestimmte Grenzzahlen gebunden werden. Im Allgemeinen ist zu fordern, dass dieselbe der Zusammensetzung der *naturreinen Grund- respective Quellwasser der betreffenden Gegend entspreche,* es darf jedoch keine grössere Härte als 20—25 deutsche Grade besitzen, Salpetersäure, Salpetrigesäure und Ammoniak (als Fäulnissproducte), ferner Eisen und Schwefelwasserstoff dürfen überhaupt nicht, Sulfate und organische Substanzen aber nicht in bedeutenderen Mengen vorhanden sein.

3. Der chemische Bestand des Trinkwassers darf keinen grösseren Variationen

unterworfen sein, was durch systematische, von Zeit zu Zeit sich wiederholende Analysen zu constatiren ist.

Diese Anforderungen sind nur zu erreichen, wenn:

4. Das Wasser aus grösseren, mindestens 5 Meter tiefen, reinen Erdschichten stammt, also Grund- oder Quellwasser ist.

Dementsprechend muss

5. das ursprüngliche Wasser gänzlich keimfrei sein und bleiben.

6. Die Wasserentnahmestelle muss gegen Infectionen jeder Art geschützt werden, und zwar:

a) sowohl gegen *unmittelbare*, was durch bakteriologische und chemische unausgesetzte Controle zu beobachten, als auch

b) gegen *mittelbare* Verunreinigungen, d. h. solche, die in grösseren Entfernungen von der Entnahmestelle stattgefunden, und in den Brunnen selbst nur mehr die chemisch nachweisbaren Endproducte der Fäulniss gelangten; diese Art Verunreinigung ist nicht zu dulden, selbst wenn das Wasser bakterienfrei blieb.

7. Oberflächenwasser (Flüsse, Seen) ist nur als ultima ratio und nur dann zu verwenden, wenn die *künstliche* Sandfiltration es ganz oder nahezu ganz bakterienfrei zu machen vermag. Hier tritt die bakteriologische Controle in ihre vollen Rechte, die chemische nur bezüglich der organischen Substanzen, und bezüglich fremder, aus Fabriksabfällen, oder auf irgend eine andere Art hineingelangter Stoffe.

8. Hingegen kann die sogenannte *natürliche* Filtration des Oberflächenwassers (Anlage von Brunnen an Ufern von Flüssen und Seen) unter Umständen, ein den obigen Anforderungen ganz oder theilweise entsprechendes Trinkwasser liefern.

9. Soll das Trinkwasser zugleich als Gebrauchswasser dienen, so muss sowohl sein chemischer, als auch bakteriologischer Befund nicht nur den obigen, sondern auch den Anforderungen der betreffenden Verwendungsart Genüge leisten. Von gesonderten Nutzwasserleitungen ist im Allgemeinen zu fordern, dass sie ein weiches, an Bakterien armes Wasser liefern, wozu sich am besten sorgfältig filtrirtes Fluss- oder Seewasser, auch Meteorwasser, eignen dürften.

10. Sowie die Infection des Wassers an der Entnahmestelle, ist das Verderben desselben in den Rohrleitungen und Reservoiren zu verhüten. Die letzteren sind zu diesem Zwecke öfter zu reinigen und zu spülen und sammt der Rohrleitung so zu construiren, dass das Wasser an keiner Stelle längere Zeit stagniren kann. Bei Pumpbrunnen, selbst wenn sie sonst allen Anforderungen genügen, ist von der Wasserentnahme, aus gleicher Ursache, das Abpumpen des Rohrinhaltes geboten.

11. Das Wasser einer jeden centralen Anlage ist einer ständigen, chemischen und bakteriologischen Controle zu unterwerfen; der Letzteren nicht allein an der Gewinnungsstelle, sondern auch in den Reservoiren und an den Endpunkten der Leitung. Letzteres, um jene Stellen der Leitung kennen zu lernen, an denen das Wasser am meisten dem Verderben unterworfen ist und welche demnach öfterer Reinigung (z. B. durch Spülung) bedürfen.

---

2. Hygiène de l'eau potable. (Rapport.)

Par M. le Dr. **CHANTEMESSE** (Paris).

L'étude hygiénique de l'eau potable doit, ce me semble, viser un triple but : établir le bilan de nos connaissances sur l'étiologie des maladies qui, d'une manière probable ou certaine, ressortit à la contagion hydrique ; critiquer les méthodes usitées pour juger la valeur d'une eau potable ; discuter le problème de la purification artificielle des eaux.

A) *Maladies d'origine hydrique.*

Suivant les latitudes, les climats, les régions, les habitudes locales, les contaminations accidentelles, l'eau de boisson peut recéler des causes de danger passagères ou permanentes. Une étude détaillée de ces dangers nous entraînerait loin ; je me contentera de citer les principaux.

Je ne ferai que mentionner la présence du fer qui n'offre que peu d'inconvénients ; parce qu'ils sont visibles et qu'il est facile de les éliminer par la filtration.

La contamination par l'arsenic est plus redoutable. En Suisse, en Allemagne, en Angleterre, des cas d'intoxication ont été provoqués par l'absorption des eaux de pluie qui avaient traversé des terrains à pyrites arsenicales.

Les usines industrielles envoyant leurs eaux vannes dans un cours d'eau ou une rivière peuvent être la cause accidentelle d'une intoxication de cette nature. Le professeur Gautier a cité le cas d'une fabrique de fuchsine située aux environs de Paris qui, certains jours, envoyait à la Seine, sous la forme de résidus de ses opérations, plus de 100 kilogrammes d'acide arsénieux.

L'action toxique du plomb dissous dans l'eau potable s'observe fréquemment, moins cependant qu'on ne serait tenté de le croire ; la présence des bicarbonates alcalins ou alcalino-terreux apportant un obstacle efficace à la dissolution du plomb.

L'eau de source ou de rivière faisant un séjour prolongé dans les tuyaux de plomb est plus menaçante. Le plomb n'est pas seulement en dissolution dans les eaux potables, il est surtout en suspension, donc il serait téméraire d'affirmer que les branchements en plomb qui conduisent l'eau de la rue à nos demeures doivent nous inspirer une confiance absolue.[1]

Plus importante pour l'hygiène est la connaissance des parasites de l'homme capables de vivre dans l'eau potable : les oeufs de certains vers, taenia mediocanellata, taenia solium, oxyure vermiculaire, botriocephalus latus, distome hépatique, tricocéphale, anguillule stercorale, ankylostome duodénal, célèbre à l'occasion de l'anémie épidémique des mineurs du Saint-Gothard, les oeufs d'ascaride lombricoïde, enfin dans certaines contrées de l'Afrique la présence des embryons ou des oeufs de parasites du sang, la filaire et la bilharzia.

Plus étendu et par conséquent plus grave est le rôle pathogénique de l'eau potable dans les maladies microbiennes. Je mentionnerai brièvement les maladies dont lorigine hydrique est vraisemblable, pour insister plus longuement sur celles où la contagion aqueuse est définitivement établie. La diarrhée de Cochinchine est attribuée à juste raison à la mauvaise qualité des eaux potables ; la fièvre jaune a disparu de la Vera-Cruz, où elle était endémique, depuis que l'eau de source est distribuée dans toutes les maisons[2] ; le goître

---

[1]) *Gautier.* Encyclopédie d'hygiène. T. II, 1890.

[2]) *A. Gavino* cité par *Zune* in Traité d'analyse des eaux potables.

que des jeunes gens viennent acquérir en quelques mois en buvant à certaines sources (Gautier).

La dysenterie se transmet souvent par l'usage d'une eau contaminée. Maintes fois dans des casernes, la suppression de l'eau d'un puits a mis fin à l'extension d'une épidémie de dysenterie, qui recommençait ses ravages dès que les soldats revenaient à leur boisson première.

Depuis un demi-siècle l'influence pathogénique de l'eau dans la contagion paludique a été constatée. Boudin a relaté l'histoire du navire «Argo» qui, faisant voile de Bône à Marseille, avait emporté plusieurs tonneaux d'eau puisée dans un endroit marécageux. Parmi les passagers, ceux-là seuls qui firent usage de cette eau furent atteints de fièvres intermittentes. Laveran[1]) ne met pas en doute cette influence de l'eau potable.

Moins affirmatives sont les accusations portées contre l'eau potable d'être parfois le véhicule des germes du cancer ou des bacilles de la tuberculose. Pour cette maladie j'ai montré avec Widal que le microbe pouvait rester vivant à une température favorable dans l'eau stérilisée plus de soixante-dix jours.[2])

La contagion hydrique n'est plus contestée par personne dans la transmission du choléra et de la fièvre typhoïde. Le problème actuel se pose entre ceux qui voient dans l'eau potable le véhicule charriant le germe spécifique et leurs adversaires qui accordent à l'eau une certaine influence banale. Sur le terrain épidémiologique et bactériologique la lutte s'est engagée entre deux écoles; elle dure encore parce que partisans et ennemis de la théorie du contage hydrique n'ont eu entre les mains jusqu'ici que des observations insuffisantes pour clore le débat.

La connaissance de l'étiologie cholérique, grâce à des découvertes toutes récentes, est plus avancée que celle de la fièvre typhoïde. Depuis plus d'un quart de siècle les médecins anglais ont vu la distribution du choléra se faire, par l'eau d'une certaine canalisation. La découverte du bacille de Koch, la constatation de sa présence dans l'eau potable ont apporté de plus amples éclaircissements. Les preuves de la transmission hydrique du choléra sont aujourd'hui nombreuses. Il me suffira de citer l'exemple connu de tous, de Hambourg et d'Altona. Bien d'autres observations sur des domaines plus restreints pourraient être citées. Au mois de juillet 1893 le choléra avait éclaté au Carnier, petit village situé au-dessus de Monte-Carlo. Dans l'enquête que je fis avec les docteurs Balestre et Collignon, je constatai que plusieurs puits étaient contaminés et renfermaient des bacilles-virgule. La fermeture des puits, l'apport d'eau pure mirent fin à l'épidémie. Au mois de janvier suivant, l'eau de ces puits ne renfermait plus de bacilles-virgule vivants. L'épuration de l'eau, c'est-à-dire la destruction des microbes cholériques s'était faite spontanément.

A ces constatations les adversaires de la théorie hydrique opposent les arguments suivants: le bacille-virgule de Koch n'a pas de valeur spécifique, parce qu'on peut le trouver dans l'intestin de gens qui n'ont pas le choléra; certaines régions, certaines villes indemnes de choléra boivent de l'eau dans laquelle on a pu trouver le bacille-virgule.

Le choléra est le résultat d'une intoxication intestinale produite par les sécrétions, non de quelques bacilles-virgule, mais d'une myriade de ces bacilles. Pour qu'il y ait choléra, il faut le dévoloppement d'une énorme quantité de ces vibrions. Tout ce qui favorise la culture intestinale du microbe favorise l'éclosion du choléra. Certaines races de bacilles-virgule virulentes, aptes à fabriquer des toxines puissantes, ont plus de facilité que d'autres à se multiplier abondamment dans l'intestin; telles sont les races indiennes de vibrions; d'autres au contraire sont douées d'un pouvoir moindre et n'arrivent à

[1]) *Laveran.* Du paludisme et de son hématozoaire. Paris. Masson, 1891.

[2]) *Chantemesse* et *Widal.* Congrès de la tuberculose, 1888.

faire une culture abondante et fabriquer beaucoup de poison que sous le couvert de circonstances adjuvantes (écart de régime, etc.). Je citerai comme exemple le bacille-virgule de Massaouah qui conserve si longtemps sa virulence, et le vibrion de l'épidémie de Lisbonne qui perd si rapidement sa vie et sa toxicité. Entre ces deux types se placent tous les intermédiaires. Dans les épidémies de moyenne virulence, le secret de l'étiologie cholérique, le bacille-virgule étant donné, réside dans la connaissance de ce qui favorise la culture du microbe dans l'intestin et de ce qui lui met obstaele.

La question de la spécificité du bacille-virgule a été résolue par M. Metchnikoff. Pour ne citer qu'un fait caractéristique, j'ai pu observer avec d'autres médecins un jeune homme qui avait absorbé volontairement une culture de bacille-virgule de Paris (1884) et qui a eu une attaque de choléra typique au point de vue clinique et bactériologique.

Les récentes découvertes de M. Metchnikoff jettent une lumière vive sur les conditions étiologiques du choléra. Il a isolé des microbes dont les uns favorisent, les autres empêchent le développement d'une culture intestinale du vibrion cholérique. Il ne m'appartient pas d'insister sur l'importance du rôle de ces associations microbiennes, qui permet d'entrevoir les causes si obscures jusqu'ici de la réceptivité et de l'immunité vis-à-vis du choléra individuelles et régionales.

On sait, aujourd'hui, que l'absorption de certaines eaux donne la fièvre typhoïde ; voilà le fait précis et clair qui se dégage de toutes les constatations et de toutes les controverses. Ceci admis, quand on pénètre dans le détail des observations complexes, on trouve à chaque pas des obscurités et des interprétations opposées.

La cause principale des tâtonnements réside dans l'imperfection de nos méthodes bactériologiques qui ne nous permettent pas d'isoler avec rapidité et certitude un bacille typique contenu dans un milieu où sa présence est certaine.

Depuis, on a signalé des épidémies où la fièvre typhoïde était bien exactement distribuée dans le parcours d'une canalisation ; il me suffira de citer les observations et l'enquête célèbre de M. Brouardel à Pierrefonds, de Budd, de Hœgler (épidémie de Lausen), de Carpentier (épidémie de Croydon), de Michel (épidémie de Chaumont), etc.

A Paris, lors de l'épidémie de 1882, M. Lancereaux émit l'hypothèse, déduite de ce qu'on savait sur l'influence typhique des eaux souillées, que l'eau de l'Ourcq pouvait être une cause de fièvre typhoïde. Cette opinion, pour être valable, avait besoin de preuves précises, qui manquaient complètement dans le travail de M. Lancereaux ; aussi les auteurs français qui écrivirent quelques années plus tard sur la fièvre typhoïde (Noel, Gueneau de Mussy, Homolle) ne firent aucune mention de son hypothèse.

En 1886 le docteur Regnier observa que les casernes de Paris alimentées par l'eau de Marne fournissaient un chiffre élevé de morbidité typhique.

En mars 1887 et les années suivantes nous avons montré, M. Widal et moi [1]), qu'il existait d'une manière indubitable un rapport de cause à effet entre la distribution d'eau de rivière et l'éclosion de certaines épidémies typhiques à Paris. Trois semaines après la distribution d'eau de rivière, le nombre des entrées par fièvre typhoïde dans les hôpitaux s'élevait notablement au-dessus de son chiffre normal et revenait à son taux ordinaire trois semaines après la fin de cette distribution.

Les controverses commencent quand il faut décider où réside la cause typhogène de l'eau. Les souillures banales de l'eau sont-elles capables de provoquer par leur abondance l'apparition de la fièvre typhoïde chez des individus parfaitement sains, qui n'ont pas été en contact avec des germes typhiques ? L'eau est-elle contaminante parce qu'elle renferme un microbe banal (coli-bacille) capable de se transformer sous certaines influences

[1]) Bulletin de l'Acad. de méd., mars 1887.

en bacille typhique ? L'eau, pour être typhogène, doit-elle charrier le bacille typhique ? J'envisagerai séparément ces trois questions :

1° Les souillures banales, les matières en putréfaction peuvent créer de toutes pièces la fièvre typhoïde, telle est la conclusion de la doctrine pathogénétique de Murchison, contredite par Budd. Une enquête pour juger cette théorie ne peut être entreprise avec fruit dans les villes où les conditions d'observation sont très complexes ; elle est plus facile et plus sûre dans certains villages isolés où la fièvre typhoïde, absente jusqu'alors, éclate tout d'un coup. L'observation attentive des faits dépouillés de toutes les complications n'est pas en faveur de la doctrine de Murchison ; on trouve presque toujours, à l'aurore de ces petites épidémies, l'intervention, l'apport d'un germe étranger et spécifique. Parmi beaucoup d'autres, je citerai le fait suivant : un petit village de la Creuse, Cruchant, était indemne de fièvre typhoïde. Le médecin, le docteur Dutheil, n'avait pu avoir connaissance d'un cas de dothiénentérie dans ce village depuis de très longues années. Le village, étagé sur un terrain déclive, est composé d'une partie haute et d'une partie basse. La région haute boit de l'eau de source prise à une fontaine, la zône basse l'eau d'un ruisseau dans lequel s'écoule l'eau de ruissellement des prairies voisines largement fumées. Pendant longtemps les habitants de la partie basse du village ont bu impunément l'eau impure du ruisseau. En novembre 1892, un jeune enfant atteint de fièvre typhoïde vint à Cruchant et demeura dans la partie haute du village. Les linges souillés furent lavés dans le ruisseau. Trois semaines plus tard une épidémie meurtrière et très étendue frappa les habitants du village inférieur, tandis que les gens du village supérieur restaient indemnes. L'eau souillée de matières fécales n'est donc devenue typhogène que lorsqu'elle a été ensemencée par les linges d'un typhique.

2° L'eau qui contient du coli-bacille est-elle capable de produire la fièvre typhoïde, uniquement parce que ce coli-bacille est susceptible, suivant la théorie de l'école bactériologique lyonnaise, de devenir le bacille typhique ? Le principal argument qu'on a fait valoir en faveur de cette hypothèse est la découverte du coli-bacille dans les eaux soupçonnées d'avoir produit la fièvre typhoïde. Or, rien n'est plus facile que de trouver dans l'immense majorité des eaux potables le coli-bacille. Des agglomérations de jeunes gens formant un réactif très sensible de la fièvre typhoïde, ont pu boire impunément de l'eau renfermant un grand nombre de coli-bacilles très virulents, et cela pendant des mois. Tel est le fait que j'ai cité des soldats de la caserne de la Jeune-France, à Ménilmontant, qui, pendant la dernière épidémie de fièvre typhoïde à Paris, buvant de l'eau qui renfermait de grandes quantités de coli-bacilles, n'ont pas présenté un seul cas de fièvre typhoïde. La théorie du rôle typhogène du coli-bacille ne résiste pas à l'enquête épidémiologique ; elle est encore plus fragile au point de vue bactériologique. Les réactions du coli-bacille cultivé dans les milieux albuminoïdes, hydro-carbonés (lactose), les maladies qu'il produit chez l'homme ont fait juger par la négative la question de son identification avec le bacille typhique. La transformation de ces microbes l'un dans l'autre, annoncée et espérée, n'a jamais été effectuée par personne.

3° L'eau accusée d'avoir donné la fièvre typhoïde contient-elle toujours le bacille typhique ? Nous voici amenés sur le terrain de prédilection des polémistes qui refusent à l'eau potable un pouvoir typhogène ou qui, lui reconnaissant ce pouvoir, en attribuent le bénéfice à la présence du coli-bacille dans l'eau. En effet, si l'on pouvait mettre en évidence, par nos méthodes bactériologiques, le bacille typhique contenu dans l'eau ou les matières fécales, comme on peut le faire lorsqu'il s'agit du vibrion cholérique, la solution du problème serait proche. Malheureusement cette recherche est malaisée et le plus souvent infructueuse. Un seul exemple suffira pour convaincre. Après les milliers d'autopsies de malades ayant succombé à la fièvre typhoïde dans le monde entier depuis la découverte

du bacille d'Eberth, personne ne met en doute le caractère spécifique de ce microbe trouvé toujours égal à lui-même, par tous les observateurs, sous toutes les latitudes. D'un commun accord on le considère comme la cause de la maladie. Personne, d'autre part, ne met en doute que les matières fécales des typhiques dans la période d'état de la maladie ne recèlent le virus spécifique ; qu'on essaie cependant à ce moment d'isoler des selles des typhiques, par les procédés ordinaires de la bactériologie, le bacille d'Eberth, on rencontrera une énorme difficulté à s'acquitter de cette tâche.

C'est que, partout où se trouvent mêlées les cultures de bacille d'Eberth et de coli-bacilles, ces derniers, par leurs produits de secrétion, mettent un obstacle presque insurmontable au développement des colonies typhiques, d'où la tendance à croire que celles-ci sont absentes parce qu'elles ne se développent pas. Les mêmes difficultés se rencontrent dans l'analyse de l'eau. Les eaux impures, qui d'une manière certaine renferment le virus typhique comme en témoignent les épidémies qu'elles créent, sont précisément celles qui, contenant aussi du coli-bacille, vont offrir le plus grand obstacle à l'isolement du bacille d'Eberth. Aussi, c'est dans les eaux relativement pures que le bacille typhique a été le plus facilement découvert. Parmi les auteurs qui ont signalé la présence du bacille typhique dans l'eau potable, je citerai Michael, Moers, Chantemesse et Widal, Monti, Fodor, Flugge, Sanarelli, etc., qui, dans l'eau de Rome, a trouvé un bacille répondant à tous les caractères du microbe d'Eberth et n'en différant que par son faible degré de virulence vis-à-vis des animaux, etc. Quelques-uns d'entre les nombreux auteurs ont fait leurs recherches lorsque les procédés du diagnostic du bacille d'Eberth étaient moins perfectionnés qu'aujourd'hui ; on peut admettre qu'il y ait eu des affirmations critiquables, mais non pas que tous les observateurs indistinctement soient tombés dans une méprise.

Reste une autre question que les découvertes récentes de Metchnikoff sur le choléra mettent en lumière : le rôle que doivent jouer les associations microbiennes pour favoriser ou empêcher le développement de la fièvre typhoïde, comme elles aident ou entravent le développement du choléra. A ce point de vue, la présence possible dans l'eau impure de microbes qui, associés au bacille typhique, renforcent ou diminuent son pouvoir infectieux doit attirer l'attention. Il n'est pas interdit d'émettre l'hypothèse qu'une eau chargée de tels microbes pourrait exalter la puissance des germes typhiques en contact avec des individus, germes, qui, sans le secours d'une association microbienne, seraient restés inoffensifs à l'état de microbisme latent.

B) *Choix des eaux potables.*

Ce choix repose sur les résultats d'enquêtes physiques, chimiques, bactériologiques et géologiques. L'eau doit être limpide après l'exposition à l'air, incolore, inodore, même lorsqu'elle a été exposée à la lumière en vases clos pendant quinze jours, fraîche et agréable au goût. Vouloir établir une limite moyenne de la quantité *maximum* de substances salines que peut contenir une eau sans cesser d'être potable, ce serait vouloir condamner en bloc les eaux de certains pays. Cependant, les eaux qui contiennent une quantité de carbonate de chaux supérieure à 0·20 ou 0·25 cc., de sulfate de chaux supérieure à 0·15 cc. par litre sont mal supportées par l'estomac.

Le dosage du chlore seul n'a pas une signification bien précise. Il peut être l'indice de contamination urinaire ou fécaloïde ; il peut être aussi d'origine exclusivement géologique ; les eaux potables superficielles dont la composition en chlorures diffère sensiblement de celle de la nappe souterraine profonde doivent être tenues pour très suspectes. Les mêmes observations s'appliquent à la présence des phosphates.

Une quantité de 15 à 36 cc. d'acide carbonique libre dans l'eau potable est désirable à condition que le gaz ait été emprunté à l'atmosphère ; mais l'eau souillée peut auss

renfermer une assez grande quantité d'acide carbonique provenant de la décomposition des matières organiques. Pour se guider en pareil cas et discerner l'origine réelle de l'acide carbonique, on a recours à la mensuration du volume de l'oxygène dissous qui, dans les eaux souillées, subit une diminution rapide.

Les matières organiques répandues sur le sol sont transformées par les microbes de la surface en produits ammoniacaux et, plus tard, sous l'influence des ferments, elles passent à l'état de nitrites, puis de nitrates : si la présence des nitrates dans l'eau potable révèle dans la majorité des cas une origine organique, elle témoigne aussi d'un processus de destruction très rapide et par suite d'épuration ; sous la réserve que les nitrates se trouvent seuls comme composés azotés dans l'eau, on peut tolérer leur présence jusqu'à 20 ou 30 milligrammes, mais leur constatation nécessite pour l'avenir une surveillance attentive de l'eau. La suspicion sera fondée si on découvre en même temps dans l'eau la présence de nitrites et surtout d'ammoniaque. Celle-ci est fréquemment le résultat de la putréfaction de matières organiques ou de la pollution par les matières fécales, urineuses, etc. La tolérance dans l'eau potable de traces accidentelles d'ammoniaque empruntée à l'atmosphère ne peut excéder la dose d'un demi-milligramme par litre.

L'eau de source pure ne contient pas de matières organiques ; les eaux contaminées en renferment de grandes quantités, d'où la conclusion que l'analyse chimique pourrait, par le dosage de ces matières, établir une sorte d'échelle de la qualité des eaux potables. Malheureusement, l'analyse chimique ne distingue pas entre la nature et la provenance des matières organiques. Elle les dose en bloc par l'oxydation au permanganate de potasse, sans nous fournir les renseignements véritablement importants, c'est-à-dire le nom, la nature, l'origine de ces matières organiques. Aussi les conclusions sur la somme quantitative de substances complexes et indéterminées ne sont-elles pas comparables entre elles. La qualité de ces matières importe plus que leur quotité. Il est donc impossible de préciser le chiffre maximum de l'azote albuminoïde tolérable dans l'eau de boisson. L'opinion générale est qu'une eau ne doit pas contenir plus de 0 milligr. 1 à 0 milligr. 2 d'azote albuminoïde par litre ; cependant certaines eaux de tourbières, dont on apprécie les qualités, en renferment quatre ou cinq fois plus.

Les matières organiques de l'eau sont d'origine végétale ou animale. Les premières résultent de la décomposition lente des matières cellulosiques dans les terrains ligneux, tourbeux, etc.; elles ne paraissent offrir qu'un faible danger, à condition que les eaux viennent de terrains couverts de tourbières, de bruyères, de forêts et qu'elles ne soient ni stagnantes, ni croupissantes. L'examen microscopique de pareilles eaux qui décélera la présence ou l'absence de débris de végétaux, d'insectes, d'innombrables germes d'infusoires et organismes vivants, est un complément indispensable de l'analyse.

Plus redoutées sont les matières organiques animales contenues dans l'eau. Là encore il est nécessaire d'établir une distinction. Si la leucine, la tyrosine, l'urée sont inoffensives, les infiltrations de fosses d'aisance, de fosses à purin peuvent apporter en même temps que la matière alimentaire les germes de maladies humaines qui trouveront dans les eaux les conditions capables d'assurer les diverses étapes de leur vie et de leur pullulation.

MM. Pasteur et Joubert avaient montré en 1878 que les eaux de source pure ne renfermaient pas de germes vivants, tandis que les eaux exposées aux souillures en contenaient de grande quantités. On tenta même d'établir par la numération des microbes une échelle de pureté relative des eaux.

J'ai signalé plus haut l'extrême pauvreté de nos procédés d'investigation en ce qui concerne la recherche de certains microbes pathogènes. C'est à peine si nous sommes en possession de quelques procédés satisfaisants pour déceler dans une eau potable la pré-

sence d'un bacille du choléra. Quant à la valeur de la numération en bloc des microbes, elle a été bien vite ramenée à sa limite modeste.

Les analystes microbiens ne parlent pas la même langue scientifique, c'est-à-dire ne se servent pas de procédés comparables. Les cultures dans le bouillon ne donnent pas les mêmes nombres que les cultures sur plaques de gélatine, et celles-ci fournissent des chiffres si peu stables et si contingents que, dans la même eau, les résultats de la numération varient du sextuple au simple, suivant le degré d'alcalinité ou d'acidité du milieu gélatineux (Reinsch). Que conclure alors du nombre de bactéries trouvé dans 1 c.c. d'eau ? Faut-il, avec Migula, négliger le nombre des microbes et ne compter que les espèces ? Mais ce procédé d'investigation est fort compliqué ; il ne tient pas compte du fait essentiel que la présence de certaines espèces empêche, sur nos milieux de culture, le développement d'autres espèces. Tel est par exemple le rôle du coli-bacille vis-à-vis du bacille typhique. Enfin le nombre des microbes contenus dans une eau ne représente pas toujours un attribut stable de cette eau ; il peut varier avec les contaminations auxquelles elle est exposée, avec les saisons, la chute les pluies, la sécheresse, etc.

La critique que je viens de faire n'arrive pas à dénier à l'analyse bactériologique toute utilité ; elle souligne seulement ses indécisions et montre la necessité de répéter et de comparer les analyses et de les appuyer par le contrôle d'autres procédés d'investigation chimiques et géologiques. Pour trancher la question de la pureté d'une eau, le résultat d'une analyse ou chimique ou microbique unique et isolée est insuffisant ; il n'est parfois, suivant la parole si dure et si juste de M. Duclaux, qu'une «fantasmagorie».

La mission de l'hygiéniste est de distribuer de l'eau de composition chimique normale épurée par le sol, c'est-à-dire provenant, en général, d'une source profonde ; ce désir n'est qu'exceptionellement rempli. On est réduit souvent à faire usage d'eau de sources susceptibles d'être contaminées en totalité ou en partie par des infiltrations superficielles ou bien encore, dans l'alimenlation de grandes villes, de hameaux, de maisons, de l'eau de fleuves, de rivières, de lacs ou de puits.

La doctrine de Liebig rattachant aux substances en voie de décomposition la cause d'une foule de maladies, fit songer que l'aération de l'eau était un bon moyen de s'opposer à sa putréfaction et qu'il fallait s'adresser aux eaux de rivière largement aérées par le mouvement. Les découvertes de la présence des microbes dans les eaux vinrent déceler une source nouvelle de dangers. On cita de toutes parts des cas de propagation de maladies par l'absorption d'eau de rivières contaminées, et on arriva bientôt à rejeter systématiquement comme dangereux l'usage d'une telle boisson. Que souvent ces craintes aient été fondées, il est facile au nom de l'épidémiologie d'en donner des preuves multiples. La question qui s'est agitée dans ces dernières années a été de connaître la durée de la pollution des rivières et le temps nécessaire à l'eau souillée pour recouvrer sa pureté primitive. Sur ce point les recherches de Prausnitz sur les eaux de l'Isar, au-dessous de Munich, sont particulièrement intéressantes. Le résultat est qu'après une quarantaine de kilomètres de parcours pendant une période de temps qui n'excède pas dix heures, le fleuve a retrouvé à peu près la composition chimique et bactériologique qu'il présentait en entrant dans la ville.

Cette épuration spontanée et rapide des rivières ne permet plus de proscrire en bloc et sans une enquête préalable toutes les eaux de rivières en les accusant d'être radicalement non potables. Le jugement, en effet, doit faire entrer en ligne de compte l'étude de toutes les circonstances locales, parmi lesquelles il faut placer en parallèle les causes de contamination et les causes de l'auto-purification du fleuve.

L'eau s'épure spontanément sous l'influence d'actions physiques, chimiques et vitales. [1]) Il faut tenir compte en premier lieu du mélange avec des eaux de fond, et du dépôt de

---

[1]) Duclaux. Ann. de l'Inst. Pasteur, 1894.

particules flottantes. Ce dépôt n'est pas seulement le résultat de l'action de la pesanteur ; il a sa source principale dans la formation du carbonate de chaux gélatineux, dans la présence de l'alumine, du sesquioxyde de fer, de la silice. Grâce à ces substances, les mailles du réseau qui se forme dans l'eau produisent une sorte de collage qui précipite les corps solides, les germes des microbes et même certains éléments en suspension. L'eau du fleuve peut trouver son carbonate de chaux sur les rives ou les cailloux de son lit, comme elle peut recevoir, par ses eaux de fond, du bicarbonate de chaux ou des sels de fer qui aideront à la formation de précipités minéraux ou organiques.

La présence d'un très grand nombre d'espèces putrides a pour effet de détruire toute la matière organique, et ce travail achevé, l'eau est devenue comme impropre à toute implantation nouvelle. Souillée primitivement par le déversement d'égouts, elle peut, en fin de compte, sous l'influence vitale des microbes, devenir assez pure pour se peupler d'espèces considérées comme salutaires, des algues et des diatomées.

Parmi les agents de l'épuration spontanée des eaux de fleuves, de rivières et de lacs, la lumière joue un rôle important. Les travaux récents de Frankland et Marshall Ward, de Buchner et de Procaccini ne laissent aucun doute sur ce point. La lumière diffuse, et plus énergiquement la lumière solaire, suffisent pour détruire en quelques heures et parfois en quelques minutes les formes adultes et même les formes sporulaires immergées dans l'eau. Suivant la limpidité de l'eau, cette action agit avec plus ou moins d'intensité et se fait sentir à 2 et 3 mètres de profondeur. A cette action de destruction s'ajoute l'atténuation de la virulence des microbes pathogènes contenus dans l'eau. Le docteur Palermo a constaté que les bacilles virulents du choléra, isolés dans l'eau, perdaient leur virulence avant leur vitalité, mais conservaient leur pouvoir immunisant. Il y a peut-être, dans cette observation, le secret des immunités locales dont jouissent certaines villes alimentées en eau impure et l'explication des résistances individuelles que l'on connaît sous le nom d'acclimatement dans les villes de l'eau de rivière suspecte.

L'eau de puits a la réputation méritée d'être excellente, suspecte ou détestable. Elle peut avoir la pureté de l'eau de source, vierge de microbes, et de composition chimique normale ; elle n'est que trop souvent le produit d'une filtration superficielle insuffisante. Elle reste soumise à toutes les causes de contamination éparses sur le périmètre du puits.

Un puits sans profondeur, alimenté par une nappe superficielle, muni d'une paroi insuffisamment étanche, dépourvu d'un périmètre de protection, fournit une eau qui peut être satisfaisante un jour et polluée le lendemain. Autant que l'analyse chimique et bactériologique, l'étude géologique permettra de porter un pronostic sur la valeur de l'eau qu'il renferme. La projection sur son périmètre d'une grande quantité d'eau salée, l'étude attentive de la température de l'eau avant et après la chute de pluies abondantes, permettront de reconnaître s'il subit des infiltrations superficielles.

C. *Purification de l'eau.*

Certaines eaux contiennent en dissolution des substances tellement toxiques qu'il est impossible pour la pratique courante de les transformer en eaux potables et qu'il vaut mieux les rejeter purement et simplement : celles qui renferment de l'arsenic, du plomb, du mercure, du cuivre, de l'étain, de la baryte, du zinc, des sulfures, sulfocyanures et hyposulfites alcalins, des carbonates de potasse et de soude, ou encore des carbures, sulfures et phosphures d'hydrogène.

D'autres sont entièrement purifiées par la filtration naturelle du sol et exigent seulement un captage convenable et une canalisation parfaitement étanche jusqu'au point de distribution.

D'autres enfin, par leur composition chimique et bactériologique, par leur situation

géologique, ne doivent servir à l'alimentation qu'après une épuration préventive. Cette épuration vise la destruction complète des microbes ou simplement leur élimination.

Le chauffage détruit les microbes de l'eau. La simple ébullition, ressource précieuse en temps d'épidémie, fait périr tous les germes pathogènes connus. On a fait à l'eau bouillie le reproche d'avoir perdu ses sels calcaires, ce qui n'a guère d'importance, et d'être non aérée, et par conséquent lourde, indigeste et fade, ce qui est plus juste. Industriellement on pratique le chauffage de l'eau dans des appareils où la température s'élève à 125^{0} et 130^{0}. L'eau sort stérilisée et clarifiée, mais chaude et d'un prix de revient élevé. L'appareil perfectionné de Rouart, Geneste et Herscher stérilisant l'eau par la chaleur, peut rendre de grands services dans des localités circonscrites : navires, hôpitaux, usines, villages, etc.

L'épuration de l'eau par la filtration a recours à des procédés variables, suivant qu'elle est destinée à l'alimentation d'une ville entière ou à l'usage d'un petit nombre d'individus.

La filtration centrale se pratique par la création de galeries creusées le long des rives des fleuves et des rivières, de bassins tapissés de graviers et de sable, ou encore par l'application de procédés chimiques dont les types principaux portent le nom de Clark et d'Anderson.

L'eau des galeries filtrantes latérales aux fleuves provient pour la majeure partie, sinon pour sa totalité, de la nappe souterraine ; à Fontainebleau, à Nevers, à Lyon, les analyses chimiques et l'étude de la température de l'eau des galeries et de celle du fleuve ont démontré l'exactitude de cette affirmation. Il en résulte que les circonstances locales seules permettent de porter un jugement sur la valeur hygiénique de l'eau prise dans ces galeries. L'influence évidente de la nappe souterraine constitue le danger à cause d'une contamination possible par les eaux de la surface.

Les filtres à sable sont de grands réservoirs contenant une couche de gravier surmontée d'une couche de sable fin. L'épuration de l'eau ne s'opère qu'imparfaitement dans les mailles que laissent entre eux les grains de sable ; elle est le résultat d'un tamisage de l'eau à travers une membrane glaireuse formée de filaments bactériens enchevêtrés, membrane qui se constitue peu à peu à la surface du sable et dont la présence représente l'état de maturité du filtre. La force d'attraction moléculaire retient sur les grains de sable les microbes qui ont traversé la membrane vivante, d'où la nécessité d'avoir une vitesse d'écoulement très faible. L'eau reste longtemps en contact avec la couche de sable fin ; grâce aux microbes présents, des phénomènes chimiques très puissants interviennent. L'eau est dépouillée non seulement de la majeure partie des microbes qui la peuplent, mais elle perd, en outre, la presque totalité de son ammoniaque libre, une partie de sa matière organique et surtout de celle qui représente le groupe dangereux des amides.

L'eau qui sort des filtres de sable n'est jamais privée de microbes ; elle renferme encore, d'après C. Fränkel et Piefke, une fraction à peu près constante (1^{0}/oo environ) du nombre des microbes de l'eau brute. La sécurité que donnent les filtres à sable est donc relative, et elle peut tout à coup devenir nulle par le fait de la déchirure sous l'influence d'un accident, d'une augmentation de pression de la membrane vivante qui, seule, assure l'efficacité de la filtration.

Les filtres de sable sont utiles, mais ils constituent des instruments délicats à manier et n'offrent pas de sécurité absolue. Ils représentent en revanche d'excellents appareils de clarification de l'eau, lorsque celle-ci a été épurée par un procédé chimique comme celui du système d'Anderson. On savait depuis longtemps que le fer mis dans l'eau lui enlevait toute odeur et la clarifiait. Le principe sur lequel repose l'appareil d'Anderson consiste à agiter les eaux impures avec du fer à un grand état de division, en présence

de l'oxygène et de l'acide carbonique de l'air. L'opération s'exécute dans des cylindres rotateurs où une petite quantité de fer se dissout à l'état de sel ferreux dans l'eau impure. Au sortir des rotateurs l'eau passe dans des bassins d'aération et de décantation ; les sels ferreux s'oxydent ; du sesquioxyde de fer est mis en liberté et il se produit des combinaisons multiples de fer et des nombreuses matières organiques contenues dans l'eau. La majeure partie de la matière organique (les microbes y compris) est brûlée ou transformée en composés insolubles, et l'oxyde ferrique gélatineux se dépose en entraînant toutes les matières en suspension. Les résultats de l'application de ce système Anderson dans plusieurs villes sont satisfaisants. Si le degré hydrotimétrique, la teneur en chlorures et en azotates ne sont pas sensiblement modifiés, l'ammoniaque libre et l'acide nitreux sont totalement éliminés ; l'eau filtrée dans le cours normal des expériences a toujours consommé moins de 2 milligrammes d'oxygène par litre. L'eau de la Nèthe purifiée par ce système pour les besoins d'Anvers a donné à l'analyse bactériologique de M. van Ermengen, immédiatement au sortir des filtres, 4 à 6 microbes par centimètre cube.

Le système précédent s'efforce, comme nous l'avons vu, de détruire la matière organique et microbienne de l'eau ; le système de Clark perfectionné successivement par Porter et Atkins permet de rendre potables des eaux que leur surcharge en matières minérales rendait naturellement impropres à la consommation. Grâce à lui, la ville de Southampton est alimentée depuis neuf ans par des puits forés dans la craie. L'eau de composition chimique connue est adoucie par une addition d'une proportion déterminée de lait de chaux qui amène la précipitation du carbonate de chaux. Le résidu fixe dans l'eau de puits étant de 30·83 sur 100,000 parties d'eau, ce résidu tombe à 12·67 dans l'eau adoucie (Frankland).

Les filtres domestiques sont fondés, comme les précédents, sur les réactions chimiques provoquées dans l'eau à épurer et sur la séparation mécanique des matières en suspension.

Dans les eaux chargées d'une grande quantité de chaux à l'état de bicarbonate ou de sulfate, la méthode rationnelle consiste, après analyse faite, à les additionner avec précision de la dose d'anticalcaire nécessaire, qui amène la précipitation du carbonate et du sulfate de chaux, lesquels entraînent les microbes dans leurs précipités.

Le procédé Maignen-Burlureaux s'adresse à un mélange de sels capables de purifier la première eau venue ; poudre de chaux vive, de carbonate de soude avec une petite quantité d'alun et de sulfate de fer ; il est évident que ce mélange ne peut répondre d'une manière parfaite à toutes les exigences. En restant dans les limites opératoires, qui ne pervertissent pas sensiblement les qualités sapides de l'eau potable, on constate la diminution très considérable du nombre des microbes. La plupart sont tués ; les autres sont arrêtés dans leur développement et comme stupéfiés. Le liquide surnageant les précipités, décanté ou filtré, est à peu près privé de microbes.

Le mélange à l'eau impure de la poudre d'alun, vanté par Babès, n'a donné que des résultats transitoires et peu efficaces.

L'addition à une eau très impure d'un excès de permanganate de potasse est un procédé excellent. Le sel détruit entièrement les matières organiques et, par conséquent, les microbes, et passe à l'état de bioxyde et d'oxyde salin de manganèse. L'excès de permanganate est enlevé par la filtration à travers une poudre inerte, poudre de café, de réglisse, de charbon (Chicandard).

L'addition d'un gramme d'acide citrique à un litre d'eau contaminée par des germes du choléra ou de la fièvre typhoïde, suffit pour la purifier en un quart d'heure (Christmas).

Le charbon possède la propriété de fixer en grand nombre les espèces microbiennes, les substances salines, colorantes, gazeuses, mais grâce aux phosphates qu'il renferme, il transforme l'eau en un milieu très favorable à la pullulation des microbes. Les filtres de charbon se saturent vite et doivent être fréquemment renouvelés.

J'arrive à la mention des filtres qui, pour la stérilisation de l'eau, donnent une sécurité plus complète.

L'usage de purifier l'eau par la filtration à travers les parois de vases poreux remonte à la plus haute antiquité. On le trouve signalé chez les peuples de la vieille Egypte. Les théories microbiennes en précisant les dangers que fait courir l'absorption des eaux impures, vinrent donner un essor nouveau aux recherches de la découverte d'un filtre parfait. Un grand nombre d'appareils ont vu le jour et ont eu leur heure de célébrité. Les uns étaient fondés sur l'emploi du fer spongieux (Bishof), du charbon (Johnson), de la poudre anticalcaire (Maignen), de la bouillie d'amiante (Breyer, Hesse, Arnold et Schimmer).

L'emploi des bougies filtrantes (Chamberland) imaginé au laboratoire de M. Pasteur est venu apporter aux méthodes de stérilisation de l'eau un perfectionnement considérable et a réalisé un progrès qui s'approche de la perfection. Il est inutile d'entrer dans l'étude détaillée du fonctionnement des bougies de porcelaine et des différents modèles d'appareils qui ont été construits. Ceux d'une fabrication irréprochable, employés comme il convient, retiennent tous les microbes contenus dans un liquide pendant une période de temps variant de huit jours à un mois. Les modifications chimiques apportées au liquide filtré sont insignifiantes quand il s'agit d'eau ordinaire ; elles sont plus sensibles lorsque le liquide est fortement chargé de matières albuminoïdes (Arloing). Deux objections ont été faites à la qualité de ce filtre : le passage des microbes au bout d'un certain temps à travers les parois de la bougie, ce qui nécessite la stérilisation du filtre après quelques jours d'usage soit par la chaleur, soit par les lavages au permanganate de potasse (Guinochet) et l'encrasement rapide de la surface externe de la bougie par la filtration d'eaux très impures. Dans ce dernier cas le débit des bougies filtrantes diminue rapidement ; à ce défaut, l'emploi du nettoyeur mécanique d'André a remédié d'une façon très notable.

Les filtres Hesse-Mœller, Varrall-Brisse emploient la porcelaine comme matière filtrante, le filtre Berkefeld la terre d'infusoire ; le filtre Mallié utilise la porcelaine d'amiante. Les expériences sur la qualité de ce dernier filtre sont trop peu nombreuses pour qu'il soit permis de porter un jugement sur sa valeur, qui semble se rapprocher sensiblement de celle de la bougie filtrante de Chamberland.

Pour résumer ce travail je donnerai les conclusions suivantes :

1° Les recherches scientifiques de ces dernières années ont mis hors de doute l'influence pathogène des eaux impures sur la propagation de certaines maladies infectieuses.

2° Il est possible de se mettre à l'abri des périls que fait courir l'absorption d'une eau suspecte. Les villes, les maisons, les individus peuvent facilement se soustraire à ce danger.

3° Le choix d'une eau potable ne peut être décidé à la lumière d'une seule analyse, soit microscopique, soit chimique, soit bactériologique. La solution du problème exige encore le secours d'autres éléments d'appréciation : l'étude des conditions locales et géologiques du terrain d'où vient l'eau potable. La sécurité ne sera le prix que des enquêtes multipliées.

---

3. Hygiene des Trinkwassers. (Ref.)

Von Prof. Dr. **A. GÄRTNER** (Jena).

Im Jahre 1887 wurde mir der Auftrag, auf dem VI. internationalen Congress für Hygiene und Demographie in Wien »Ueber die Beurtheilung der hygienischen Beschaffenheit des Trink- und Nutzwassers nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft« zu sprechen.

Damals waren erst wenige Jahre verflossen, seitdem die hauptsächlichsten Krankheitserreger bekannt waren, seitdem es möglich war nach den von R. Koch inaugurirten Methoden eine rasche und exacte mikrobiologische Prüfung des Wassers vorzunehmen, und es galt vornehmlich klar zu legen, welche Förderung in der Wasserfrage die neuen Erkenntnisse gebracht hatten.

Heuer ist mir für den VIII. internationalen Congress für Hygiene und Demographie in Budapest: »Die Hygiene des Trinkwassers« zur Besprechung gegeben. Letzteres Thema ist viel umfassender als ersteres, und mit Recht.

Zunächst sei erwähnt, dass unter Trinkwasser auch das Hausgebrauchswasser einbegriffen werden muss, da eine Trennung dieser beiden Wässer nicht möglich ist.

Die früheren Unklarheiten über die hygienischen Forderungen betreffs der Beschaffenheit des Trink- und Nutz-(Hausgebrauch-)Wassers sind im Laufe der Zeit geschwunden, und feste Grundlagen sind an ihre Stelle getreten, auf welche die an ein Wasser zu stellenden Ansprüche fussen.

Es ist aber noch erheblich mehr erreicht worden, insofern als die Technik gezeigt hat, dass sie im Stande ist, dauernd ein Wasser zu liefern von solcher Beschaffenheit, wie es die Hygiene verlangt. Die Wassertechnik ist der Gesundheitslehre eine liebe Genossin geworden, Hand in Hand gehen Theorie und Praxis zum Wohle der Einzelnen und der Gemeinwesen.

Auffallend ist jedoch, wie indifferent das Publikum und die Behörden sich gegenüber den klaren Forderungen der Hygiene, gegenüber den Leistungen der Wassertechnik stellen, und doch haben beide das grösste Interesse an diesen Errungenschaften.

Soll ich also heute über die »Hygiene des Trinkwassers« mich auslassen, so umfasst das Thema die folgenden Punkte:

1. Anforderungen an ein gutes Trinkwasser.
2. Leistungen der Wassertechnik.
3. Das Zusammengehen von Hygiene und Wassertechnik in der Wasserversorgung und
4. die Pflichten der Behörden, betreffend die Sorge für Beschaffung und Erhaltung guten Trinkwassers.

Zu I. Anforderungen an Trinkwässer.

Die erste und wichtigste Anforderung an ein Trinkwasser ist, *dass das Wasser weder zur Zeit noch später Krankheiten vermittele, d. h. es darf weder pathogene Bacterien enthalten, noch darf die Möglichkeit vorliegen, solche zu irgend einer Zeit aufzunehmen.* Konnte man früher zweifelhaft sein, ob diese Forderung an die erste Stelle gebracht werden müsse, so haben die Epidemien der letzten Jahre eine so deutliche Sprache geredet, dass zur Zeit ein Einwand kaum erhoben werden kann. Eines weiteren Beweises bedarf der aufgestellte Satz nicht.

Die fernere Forderung, dass auch Gifte nicht in das Wasser gelangen, hat kaum

praktische Bedeutung. Ein actives Interesse hat sie nur in der Nähe Gift producirender oder ausscheidender Industrien. Weiter kommt in Betracht die Lösung von Blei aus den Bleirohren der Wasserleitungen.

Man hat hier und da und zwar bis in die letzte Zeit hinein die Anschauung vertreten, als ob organische Stoffe des Trinkwassers und darunter hauptsächlich die Fäulnissproducte geeignet seien, die menschliche Gesundheit zu schädigen. Diese Annahme ist jedoch unhaltbar. Unter den organischen Stoffen — selbstverständlich soweit das Trinkwasser in Frage kommt — sind giftige bis jetzt nicht gefunden worden, auch »Fäulnissbasen« nicht. Zudem sind die hier in Betracht kommenden Fäulnissbasen so labil, dass sie sicher im Boden und im Wasser, sei es mit oder ohne Beihülfe der stets anwesenden Bacterien, rasch zerfallen. Ferner ist ihre Menge eine so minimale, dass auch dadurch jede Gesundheitsschädigung, selbst bei längerem Gebrauch des Wassers ausgeschlossen bleibt.

Noch niemals hat man auf den Gehalt an fäulnissfähigen Substanzen und organischen Fäulnissproducten eine Erkrankung mit Sicherheit zurückführen, noch auch darauf eine Disposition zu Krankheiten basiren können. Auch die Versuche am Menschen, die z. B. von Professor Emmerich an sich selbst ausgeführt sind, fielen resultatlos aus.

Gänzlich zu verwerfen, wenigstens nach der positiven Seite hin, sind diejenigen Thierexperimente, welche durch Injection in die Bauchhöhle von Thieren oder in das Unterhautgewebe die Giftigkeit der eben erwähnten Substanzen beweisen sollen. Abgesehen davon, dass auch diese Versuche fast alle resultatlos verlaufen sind, ist eine Injection in das Gewebe etwas ganz anderes, als eine Aufnahme in den Magendarmkanal. Von letzterem aus ist die Resorption dieser Giftstoffe und ihre Wirkung wesentlich geringer. Wollte man die Giftigkeit dieser Substanzen durch Injection beweisen, so wäre das ungefähr ein so grobes Verfahren, als wenn man die Giftigkeit des Bleies dadurch darthun wollte, dass man Jemandem eine Kugel in den Leib schiesst.

Und wenn auch die Fütterungsexperimente geglückt wären — ich wiederhole aber, sie sind nicht geglückt, — so würde das für den Menschen nichts beweisen. Es ist ungemein leicht, eine Maus von 20 g. oder ein Kaninchen von 1—1½ kg. Gewicht zu tödten; beide Thiere sind sehr wenig widerstandsfähig, und die Widerstandsfähigkeit ist verschieden nach der Art der Thiere. Das Gift, welches die Maus und das Kaninchen tödtet, schadet dem Hund, dem omnivoren Schwein oder gar dem Menschen noch lange nicht; Thierexperimente sind, was die Gifte angeht, nicht beweisend für den Menschen-sie gestatten *höchstens* Analogieschlüsse.

Ferner muss man bedenken, dass der Mensch Fäulnissbasen in anderen Nahrungsmitteln in tausendmal grösserer Menge geniesst, als sie im Wasser enthalten sind, ohne den geringsten Nachtheil davon zu haben; es sei erinnert an Fleisch, Wurst etc. und vor Allem an reifen Käse. Die Vergiftungen, welche bei dem Genuss dieser Nahrungsmittel, wenn auch selten, vorkommen, sind bedingt durch specifische Gifte und nicht durch die gewöhnlichen Fäulnissproducte.

Ferner sei erinnert an die oft hochgradigen Fäulnissprocesse, die im Munde mancher unreinlicher und kranker Menschen stattfinden, die ebenfalls viel mehr Fäulnissbasen und zwar auf Wochen, Monate und Jahre bilden, als jemals im Trinkwasser vorkommen. Schädigungen, Vergiftungen aber aus dieser Ursache sind unbekannt.

Aus aprioristischen Gründen und wegen des vollständigen Versagens der Statistik und Casuistik muss das Märchen von der Giftigkeit der organischen Stoffe im Wasser, welches zum Trinken dient, fallen gelassen werden. Auch ohne diese Spukgeschichte behält die chemische Untersuchung ihren vollen Werth.

Eine gewisse gesundheitliche Schädigung ist denkbar bei einem grossen Reichthum an

Mineralbestandtheilen, aber nicht in dem Sinne, wie Brix meint, welcher behauptet: »Gesundheitsschädlich wird das Wasser durch eine über 25 deutsche Härtegrade hinaus gehende Härte«, sondern in dem Sinne, dass Personen, welche weiches Wasser gewohnt sind, nicht selten an Durchfall erkranken, wenn sie den Wohnort wechseln und hartes Wasser zu trinken gezwungen werden. Hierbei darf indessen nicht vergessen werden, dass der Wechsel zwischen hartem und weichem Wasser gleichfalls dieselbe geringfügige Affection bewirkt, und dass mit dem Wasserwechsel meistens auch ein Wechsel im Ort und in der Lebensweise gegeben ist.

Hier kommt mehr eine Schwäche der Verdauungsorgane als eine krankmachende Eigenschaft des Wassers in Frage; ein Wechsel im Genuss eines anderen Getränkes würde dieselbe Folge haben.

Als zweite Forderung ist aufzustellen, *das Wasser soll angenehm, appetitlich, zum Genuss und Gebrauch anregend sein.*

Hier kommen die physikalischen und chemischen Eigenschaften in Betracht.

Das Wasser sei kühl, gleichmässig temperirt, klar, farb- und geruchlos und von angenehmem, erfrischendem Geschmack; ferner führe es keine Substanzen, welche, sei es ihrer Art oder Abstammung nach, Ekel erregen. Wässer, welche diese Eigenschaften mehr oder weniger entbehren, werden nicht gern getrunken, bezw. für gewisse Zwecke ungern benützt.

Der Laie schätzt das ihm gereichte Wasser nur nach diesen äusseren Eigenschaften, ihm fehlt jeder andere Maasstab, und erfahrungsgemäss zieht er ein verdächtiges, aber den Sinnen nach gutes Wasser dem unverdächtigen, aber weniger kühlen oder matt schmeckenden oder durch Thon- bezw. Eisentheilchen getrübten Wasser vor.

Soll daher das Wasser gern getrunken und gebraucht werden, soll es Vertrauen einflössen, dann muss es die erwähnten Eigenschaften besitzen, und deshalb stellen wir sie gleich in die zweite Linie.

Die chemischen Eigenschaften des Wassers geben einen hauptsächlichen Anhalt über seine Herkunft und sind von diesem Standpunkte aus zu beurtheilen. Ob in einem Wasser organische Substanzen, Salpetersäure, etwas Ammoniak oder salpetrige Säure, Kalksalze, Chlorverbindungen enthalten sind, übt auf die Genussfähigkeit und Annehmlichkeit so lange keinen Einfluss aus, als sie sich weder im Geruch noch Geschmack und Aussehen bemerkbar machen und der Gebirgsformation entsprechen. Nicht selten ist selbst das Wasser von Tiefbrunnen reich an den erwähnten Bestandtheilen; es enthält zuweilen Ammoniak, Eisen und viel organische Substanzen, ohne dass dadurch seine Genussfähigkeit ungünstig beeinflusst wird. Sogar Schwefelwasserstoff, welcher allerdings leicht entfernt werden kann, übt keine nachtheilige Wirkung aus.

Der Einfluss der Gebirgsconstitution ist fixirt in lokalen Grenzzahlen oder Vergleichswerthen.

Ein Ueberschreiten in mehreren Punkten deutet, *wenn die Localität ebenfalls den Verdacht rechtfertigt,* darauf hin, dass die Substanzen mindestens zu einem Theil aus der Decomposition menschlicher und thierischer Excremente herrühren, oder allgemeiner gesagt, dass sie der menschlichen Oekonomie entstammen.

In diesem Falle bewirken sie Ekelgefühle und beeinflussen die Appetitlichkeit wesentlich und zwar umsomehr, je mehr davon vorhanden sind, und je weniger zerlegt die ursprünglichen Fäulnissstoffe sind, je weniger sie sich ihren Endproducten genähert haben.

Ausserdem dienen sie bis zu einem gewissen Grade, wie später gezeigt werden soll, als Indices für die Möglichkeit einer Infection.

Eine wesentliche Forderung an das Wasser ist auch die, *dass es in genügender Quantität vorhanden sei.*

Die Menge des Wassers, welche ein Gemeinwesen gebraucht, richtet sich in hohem Maasse nach den Betrieben, im Allgemeinen aber kann man den Durchschnittsconsum auf 100 Liter auf die Person und den Tag normiren.

Nicht immer gelingt es, ein *allen* Anforderungen völlig entsprechendes Wasser in solch' ausreichender Quantität zu beschaffen. In einem solchen Falle liegt manchmal die Möglichkeit vor, ein *nicht allen* Wünschen genügendes z. B. ein weniger klares oder härteres oder nicht so kühles oder Huminsubstanzen enthaltendes und leicht gefärbtes, aber immerhin ein vor jeder Infection gesichertes Wasser in reichem Maasse zu geben.

Wer Gelegenheit gehabt hat, selbst Wassermangel zu empfinden, und die letzten Jahre haben ja reichlich Gelegenheit dazu geboten, der wird das mit einem oder einigen »Schönheitsfehlern« behaftete Wasser, dem spärlichen aber sonst tadellosen Wasser vorziehen; und vom hygienischen Standpunkte aus haben wir so lange keinen Grund, diese Wahl zu beanstanden, als das Publikum nicht veranlasst wird, zu schlechten Wasserbezugsquellen z. B. alten, undichten Brunnen — die sich übrigens unbenutzbar machen lassen — zurückzugreifen. An die eine oder andere weniger angenehme Eigenschaft gewöhnt sich die Bevölkerung, sie übersieht den Schönheitsfehler, aber an den Wassermangel gewöhnt sie sich nicht, es sei denn auf Kosten der Reinlichkeit, und diesen mächtigsten Factor in der Hygiene können wir unter keinen Umständen entbehren.

Anders liegt die Frage, wenn ausser dem vorzüglichen, aber in zu geringer Menge verfüglichen Wasser nur ein verdächtiges z. B. Fluss- oder Bachwasser aus bewohnter und bebauter Gegend zur Verfügung steht. Soll nun eine Doppelleitung gelegt werden, deren eine den Wohnungen das gute, deren andere den Betrieben das verdächtige Wasser zuführt oder soll eine Filtration geschaffen werden und in einer Leitung das tadellose Wasser zusammen mit dem filtrirten zu allen Zwecken der Bevölkerung zugeführt werden?

Eine bestimmte, für alle Fälle passende Antwort lässt sich hier nicht geben. Der Entscheid wird sich vielmehr ganz dem Specialfall anpassen müssen. Für die Beantwortung kommen eine Menge Factoren in Betracht. Zunächst die Grösse des Wasserdeficits, das voraussichtliche Wachsthum der Stadt, die Zunahme oder Abnahme der Menge des vorzüglichen Wassers, dann die Art der Betriebe; eine Stadt, welche eine starke Lederindustrie hat, gebraucht ein anderes Wasser als eine Stadt mit grossen Brauereien oder Stärke- bezw. Zuckerfabriken; es ist ein Unterschied, ob grosse Gärtnereien die Hauptconsumenten des Wassers sind (Erfurt), oder ob die Fleischwaaren- und Wurstfabrikation (Gotha, Eisenberg) das meiste Wasser beansprucht.

Ferner darf die Kostenfrage nicht ausser Acht gelassen werden. Wird ein gutes Wasser zu theuer geliefert, so hält die Höhe des Wasserzinses vom reichlichen Gebrauch ab.

Von Fall zu Fall also, angepasst den localen Bedingungen, ist eine solche Frage zu entscheiden. Als erstes Princip muss stets bleiben, die Infectionsgefahr so gering wie möglich zu gestalten. Letztere aber wird gefördert einerseits durch Zufuhr eines nicht ganz unverdächtigen Wassers und andererseits durch Zufuhr von zu wenig Wasser, wo dann die mangelnde oder behinderte Reinlichkeit einen Hauptfactor bildet.

Zu II. Die Leistungen der Wassertechnik.

Nachdem die Anforderungen an ein Trink- und Hausgebrauchswasser durch die Hygiene fixirt sind, fragt es sich, ob die Technik im Stande ist, ein vor Infection gesichertes und angenehmes, zum Genuss und Gebrauch anreizendes Wasser zu beschaffen.

Das dem Hausbedarf dienende Wasser kann entweder dem Untergrundwasser oder dem Oberflächenwasser entnommen werden. Das Untergrundwasser ist keimfrei, wenn es in Tiefen von etwa 4 m. steht, wie auch der Boden in dieser Tiefe keimfrei ist; jedoch

kommen hiervon Ausnahmen vor, an einzelnen Orten waren schon in 2 m. Bodentiefe Bacterien nicht mehr vorhanden, während sie an anderen Orten noch in 5 bis 6 m. Tiefe gefunden wurden.

Die in den obersten Bodenlagen in ungeheurer Zahl vorhandenen Keime werden in den folgenden Schichten mit grosser Energie zurückgehalten, abfiltrirt.

Gelangen also pathogene Keime auf den Boden, so bleiben sie in den obersten Lagen liegen. Sollten sie aber tiefer eindringen, so finden sie schon in einer Tiefe von 3 m. so ungünstige Lebensbedingungen, dass sie dort in kurzer Zeit absterben. Die Zeit aber, in welcher das Aufschlagwasser, und nur mit diesen können die Mikroorganismen tiefer geführt werden, diese Tiefe und damit das Grundwasser erreicht, ist eine ungeheuer lange. Durchschnittlich gebraucht das Regenwasser ungefähr ein Jahr, bis es in eine Tiefe von etwa 1·5 m., und 3 Jahre bis es in die keimfreie Zone von 4·5 m. gelangt ist. In den oberen Bodenschichten sind bis auf relativ seltene Ausnahmen die ursprünglich vielleicht vorhandenen grösseren Spalten und Poren mit feinsten Körnchen und mit Detritus verschlammt. Das Wasser fliesst also in den oberen Bodenbezirken gar nicht, sondern wird capillar festgehalten; es dringt nur dann und um so viel tiefer in den Boden ein, als oben *neues* Regenwasser drückend wirkt; es wird von dem nachfolgenden Regen allmählig nach unten geschoben.

Man muss es als ausgeschlossen betrachten, dass Cholera- und Typhuskeime, und auf diese kommt es in erster Linie an, sich drei Jahre im Boden, insonderlich in den tieferen Schichten lebend erhalten.

Giebt uns also die Technik ein Grundwasser, welches aus der keimfreien Zone des Bodens geschöpft wird und richtet sie den Bezug so ein, dass in dieses Grundwasser auf keine Weise inficirtes oder schlecht filtrirtes Oberflächenwasser oder Wasser aus den oberen Bodenschichten hineindringen kann, so ist das Wasser vor Infection geschützt und damit hat die Technik die erste und Hauptforderung der Hygiene erfüllt.

Um das zu erreichen, führt die Technik den Brunnen wasserdicht bis in die keimfreie Zone hinein und verhindert erforderlichen Falles:

1. durch Umfüllung wasserundurchlässigen oder gut filtrirenden Materials: Beton, Lehm oder feinen, scharfen Sand, dass direct an der Brunnenwand Oberflächen- oder schlecht filtrirtes Seitenwasser niedersinke;

2. durch entsprechende Eindeckung, Führung des Pumpenrohres und des Wasserabzuges, dass nicht von oben her Schmutzwasser eindringe.

Wie tief im gegebenen Falle herunter gegangen werden muss, um die keimfreie Bodenzone zu erreichen, kann nur der directe Versuch erweisen.

Diese Maassnahmen haben ihre Gültigkeit sowohl für Brunnen der Central- als der Einzelversorgung.

Um das Wasser der Brunnen angenehm zu machen, genügen zum Theil bereits die angegebenen Maassnahmen. Ein durch mindestens 4 m. Erde gut filtrirtes Brunnenwasser ist meistens blank, farblos, hat keinen Geruch noch ausgesprochenen Geschmack und ist aus etwas grösserer Tiefe — z. B. 6 m. — entnommen, kühl und gleichmässig temperirt. Dahingegen wird die chemische Beschaffenheit durch die Brunnenconstruction wenig beeinflusst. In dieser Beziehung ist die Oertlichkeit mehr maassgebend.

Auch darf man nicht denken, dass immer mit der Tiefe der erschlossenen Wässer die Güte ihrer chemischen Qualität zunimmt, nicht selten ist vielmehr das Wasser der eigentlichen Tiefbrunnen chemisch erheblich schlechter, als das Wasser der auf einer höheren, undurchlässigen Schicht stehenden Brunnen.

Indessen sind, wie bereits im vorigen Abschnitt erwähnt wurde, die chemischen

Eigenschaften dieser zweifellos unverdächtigen Tiefwässer ganz anders zu beurtheilen, als die in ihrer Constitution gleichen Wässer einer mit Auswurfstoffen imprägnirten Localität.

Das bezüglich der Brunnenwässer Gesagte gilt in gleicher Weise von dem frei zu Tage tretenden Untergrundwasser, von den Quellen. Bei ihnen muss die keimdichte Fassung ebenfalls so weit gehen, als die bacterienhaltigen Erdschichten reichen.

Auf die accessorischen Eigenschaften hat die Technik hier ebenfalls Einfluss. Sie kann z. B. der Trübung Herr werden und eine zu hohe Temperatur mindern, auch den Geruch nach Schwefelwasserstoff kann sie entfernen und dergleichen mehr.

Bei den Oberflächenwässern ist die Gefahr der Infection viel grösser als bei den Untergrundwässern. Auf die verschiedenste Weise können Infectionserreger in die Wässer der Cisternen und Thalsperren, in die Teiche, Flüsse und Seen hineingelangen. *Da aber alle Krankheitserreger bis auf wenige Ausnahmen, an den Menschen, seinen Verkehr und seine Oekonomie geknüpft sind, so kann das Wasser mancher Bezirke, sofern sie dem Verkehr entzogen sind, ohne Weiteres zum Consum verwendet werden.*

Nicht bloss die Construction der Cisternen und Thalsperren ist Sache der Wassertechnik; ihre Sorge hat sich gleichfalls zu erstrecken auf die Umgränzung des tributären Gebietes, auf den Abschluss vom Verkehr, auf zweckentsprechende Bebauung bezw. Bewirthschaftung (Aufforstung), die Einrichtung der Ueberwachung u. s. w.

Ist das Oberflächenwasser nicht durch seine Lage geschützt, dann hat die Technik die Aufgabe, die eventuell im Wasser enthaltenen Krankheitskeime daraus zu entfernen, und hierin liegt der Schwerpunkt der Wassertechnik, soweit die Oberflächenwässer in Betracht kommen.

Das sicherste Mittel ist die Erhitzung des Wassers und für den Kleinbetrieb lässt sie sich auch ausführen. Für den Grossbetrieb indessen hat sie sich als zu theuer erwiesen.

Die Annehmlichkeit des Wassers gewinnt durch Kochen nicht, allein das würde um so weniger einen Grund gegen dieses Verfahren abgeben können, als es der Technik zweifellos gelingen würde, dem gekochten Wasser Frische und Geschmack des ungekochten Wassers wieder zu geben, wenn nicht, vorläufig wenigstens, der Kostenpunkt hindernd im Wege stünde.

Man könnte auch das Wasser durch chemische Mittel von den darin enthaltenen Krankheitserregern befreien; diesem Verfahren steht jedoch wiederum der Kostenpunkt und die verminderte chemische und physikalische Qualität des Wassers im Wege. Die bis jetzt nach dieser Richtung hin gemachten Versuche sind zwar ermunternd, aber nich von durchschlagendem Erfolg gewesen.

Noch bleibt die Filtration übrig. Die Hausfilter haben sich ihrer Aufgabe nich gewachsen gezeigt. Zwar gibt es jetzt eine Anzahl Filter, welche wirklich für eine gewisse Zeit ein keimfreies Wasser liefern. Nach wenig Tagen aber treten Bacterien in das Filtrat über und zwar sollen der Annahme nach die Bacterien das Filter durchwachsen; hierzu sind allein die eigentlichen anspruchslosen Wasserbacterien und nicht die immer Fremdlinge im Wasser darstellenden pathogenen Keime befähigt, die Letzteren sterben zuvor ab. Ob indessen letzteres *stets* geschieht, ist eine zur Zeit noch offene Frage. Die Filter halten lebende und todte Bacterien, feinste Schlammtheilchen u. s. w, zurück, es bildet sich also allmählig ein Nährboden heraus, welcher möglicherweise doch zur Erhaltung der pathogenen Bacterien genügt. Weitere Versuche sind nothwendig, um hierüber die erwünschte Klarheit zu schaffen. Je besser in bacteriologischer Beziehung die Wirkung der Filter ist, um so geringer ist ihre quantitative Leistung und bei trüben Wässern

sinkt Letztere in kurzer Zeit auf ein Minimum. Die Reinigung ist umständlich und will ebenso wie die erneute Sterilisirung vorsichtig vorgenommen sein, dazu sind indessen die ausführenden Organe, also das Dienstpersonal, nur in den seltensten Fällen geeignet, die Sorgfalt in der Behandlung, welche die jetzt üblichen bacteriendichten Hausfilter verlangen, ilesst ihschre *allgemeine* Anwendung zur Zeit noch aus.

Der Technik bleibt als Hauptmittel, um die der Infection ausgesetzten Wässer gebrauchsfähig zu machen, die centrale Filtration. Die grossen Filter besitzen aber die schlechten Eigenschaften der Kleinfilter : sie durchwachsen mit Bacterien, sie liefern um so weniger Wasser, je besser sie die Bacterien zurückhalten, sie sind nicht billig in Anlage und Betrieb, sie bedürfen grosser Sorgfalt in ihrer Behandlung, wenn sie ein gutes Wasser liefern sollen; sie haben aber ausserdem noch den Nachtheil, dass sie weniger keimdicht sind als die guten Hausfilter. Nach den Untersuchungen von *Fränkel* und *Piefke*, nach den Seucheausbrüchen der letzten Jahre in verschiedenen Städten Deutschlands, welche mit Sicherheit auf ungenügend filtrirtes Wasser zurückgeführt werden müssen, ist die Annahme, dass die Filter alle Keime zurückhielten, dass sie undurchlässig für die Krankheitserreger seien, absolut von der Hand zu weisen.

Die Sandfilter sind unvollkommene Werkzeuge und nur dann, wenn sie in Anlage und Betrieb vorzüglich überwacht und geleitet werden, vermögen sie ihrer Aufgabe zu genügen, das Wasser von Krankheitskeimen zu befreien.

Der Techniker ist est hier, der, immer eine gute Anlage vorausgesetzt, das Wohl und Wehe von Tausenden, von Hunderttausenden in der Hand hat; aber sein- Geschicklichkeit, seine Gewissenhaftigkeit, seine Sorgfalt vermag trotz des mangelhaften Werkzeuges die Gefahr abzuwenden oder auf ein äusserst geringes Maass zu beschränken.

Auf Details einzugehen, ist hier nicht der Ort, es sei diesbezüglich hingewiesen auf die lichtvolle Arbeit R. *Koch's* »Wasserfiltration und Cholera« auf die Maximen, welche, ebenfalls durch R. *Koch* veranlasst, im Kaiserlich deutschen Gesundheitsamte von Hygienikern und Technikern auf ihre praktische Brauchbarkeit geprüft werden, es sei zuletzt hingewiesen auf die Verhandlungen dieses Congresses, wo in Section VII und VIII das Thema ausführlich erörtert wird.

Zugleich mit der Verringerung der Keimzahl bewirkt die Filtration die Befreiung von allen gröberen suspendirten Substanzen, auch Farbe, Geruch und Geschmack des Wassers wird durch die Sandfilter, event. unter Hinzunahme anderer Hilfsmittel (Sedimentirungt Zusatz von Chemikalien) verbessert, wenn auch nicht immer vollständig corrigirt. Weiter, hin tritt eine allerdings gewöhnlich nicht bedeutende Aufbesserung in chemischer Hinsicht ein. Der Einfluss auf die Temperatur ist wechselnd und nicht bedeutend, kann aber durch besondere Massnahmen erheblich gesteigert werden (Iglau). Alles in Allem wird das Wasser, was seine Appetitlichkeit angeht, durch die Filtration nicht unwesentlich aufgebessert.

Nach dem Vorstehenden dürfen wir die Wasserfrage insofern als gelöst ansehen, als die experimentelle Beschäftigung mit der Aetiologie der Infectionskrankheiten und das Arbeiten mit den Krankheitserregern eine feste Basis geschaffen haben, auf welcher die hygienischen Anforderungen an ein Wasser fest und unumstösslich aufgebaut werden konnten.

Den hygienischen Anforderungen ist die Wassertechnik gerecht geworden und sie vermag dem Einzelnen und den Gemeinwesen ein Wasser zu liefern, welches gesundheitlich nicht mehr zu beanstanden ist und welches auch in Annehmlichkeit, Appetitlichkeit und Gebrauchsfähigkeit hohen Anforderungen genügt.

Zu III. Das Zusammengehen von Hygiene und Technik in der Wasserversorgung.

Wenn auch die Technik in der Lage ist, ein unverdächtiges, angenehmes, appetitliches und brauchbares Wasser zu liefern, so kann sie das im Einzelfalle doch nur, wenn sie die berathende Stimme der Hygiene bezüglich ihrer beiden Hilfswissenschaften der Bacteriologie und der Chemie hört.

Maasgebend für die Unverdächtigkeit d. h. die Unmöglichkeit des Hineingelangens von Krankheitserregern ist die *Localität, sie* entscheidet. Bei den Untergrundwässern kommt es bezüglich der Localität hauptsächlich an auf die Beantwortung der Frage: ist die Bodenfiltration eine genügende oder nicht. Um diese Frage im Einzelfalle zu beantworten, muss in Betracht gezogen werden in erster Linie das Gefüge des Filters, also die Beschaffenheit der Bodenschichten selbst, dann Stand, Tiefe und Richtung des Grundwassers, weiter die Nähe besonders verdächtiger Oertlichkeiten, Dungstätten etc.

Wenn auch alle Verhältnisse günstig erscheinen, so sollte doch die bacteriologische Untersuchung einer mit allen Cautelen entnommenen Probe den Schluss bilden, indem sie den Beweis liefert, dass wirklich unverdächtiges d. h. keimfreies oder sehr keimarmes Wasser vorliegt. Wichtig ist es hierbei, worauf vor Kurzem noch *Gruber* mit aller Energie in seiner klaren, schönen Arbeit: »Die Grundlagen der hygienischen Beurtheilung des Wassers« hingewiesen hat, dass die Probe *richtig* genommen wird. Näher auf diesen Punkt einzugehen, würde zu weit führen. Als Directive für die Probeentnahme muss der paradox erscheinende Satz gelten: »Es kommt nicht darauf an, Bacterien zu finden, sondern es kommt darauf an, Bacterien *nicht* zu finden.«

Bei den Quellen liegen die Verhältnisse genau so wie bei den Brunnen; auch da hat stets eine bacteriologische Untersuchung vor der Fassung stattzufinden, denn auch mächtige, aus grösserer Tiefe hervorbrechende Quellen können inficirtes Wasser führen.

Um über die Entstehung einer ausgebreiteten Typhusepidemie Auskunft zu geben, wurde Verfasser nach Soest gerufen. Mitten in der Stadt entspringt eine mächtige Quelle, die sofort als »Soestbach« die Stadt durchfliesst und Mühlen treibt.

Vielleicht 200 m. von jener Quelle hatte man einen 17 m. tiefen Brunnen durch den schwer durchlässigen, Soole führenden Lehm in den zerklüfteten Mergelkalkstein getrieben. In dieser Tiefe war eine wasserführende »Kluft« getroffen, aus welcher das Wasser hervordringt. Die Stadt gebraucht täglich 2000 cbm., das Uebrige fliesst in den Soestbach. Man hätte a priori annehmen sollen, das Wasser sei keimfrei, es enthielt jedoch, in der Tiefe mit allen Vorsichtsmaassregeln von 4 verschiedenen Untersuchern zu verschiedenen Zeiten geschöpft, je nach der Witterung 20—2000 Bacterien im Cubikcentimeter. Dieser auffällige Befund erklärt sich dadurch, dass das Wasser dem Gebiete des Haarstranges und des Möhnethales entstammt, wo das zerklüftete Kalkgestein oft nur von einer 25 cm. dicken Schicht von Humus überlagert ist — Ackerland —. Das Regenwasser nimmt also Bacterien des Ackers direct mit in die Klüfte hinein. Zu gewissen Zeiten dringen aus der 17 m. tief liegenden Kluft so viel Flohkrebse (gammarus) heraus, dass sie vor den Pumpen abgesiebt werden müssen.

Bei den Oberflächenwässern sind die Verhältnisse durchsichtiger. Da braucht bezüglich der Infectionsgefahr im Allgemeinen nicht die Bacteriologie oder die Chemie zu Rathe gezogen werden, da genügt die einfache sachgemässe und sachverständige Ueberlegung und dazu möge sich Techniker und Arzt miteinander vereinen.

Wenn die Frage der Infectionsmöglichkeit erledigt ist, dann kommen die übrigen Eigenschaften des Wassers zur Geltung und ihnen ist volle Würdigung zu widmen.

Hier ist das eigentliche Gebiet der physikalisch-chemischen Untersuchung, die bei Neuanlagen niemals unterlassen werden darf.

Wenn irgendwo ein Wasser zur Benutzung in Frage steht, so darf man nicht sagen, es ist der Infectionsgefahr nicht ausgesetzt, also möge es genommen werden, nein, nun kommen alle diejenigen Punkte in Betracht, welche die Annehmlichkeit, die Appetitlichkeit, die Brauchbarkeit (Härte, Eisengehalt) berühren, und man wird unter sonst gleichen Bedingungen das chemisch-physikalisch *beste* Wasser zur Versorgung heranziehen. Sehr zu empfehlen ist es, *längere Zeit* fortgesetzte *Temperaturbeobachtungen* anstellen und ebenfalls in *verschiedenen* Jahreszeiten die *chemische Analyse* machen zu lassen.

In der letzten Zeit ist diese Seite der Untersuchung etwas in den Hintergrund geschoben worden; das darf nicht sein, sie verdient die vollste Beachtung. Man wird ein chemisch reines, aber der Infection zugängiges Wasser einem zwar chemisch nicht guten, indessen infectionssicheren Wasser nachstellen müssen; aber wo die Infectionsgefahr ausgeschlossen ist, da entscheiden, abgesehen vom Kostenpunkt, die chemischen und physikalischen Eigenschaften, da entscheidet aber zugleich die Werthigkeit der Befunde. Die organischen Substanzen, das Kochsalz, die Salpetersäure, das Ammoniak, welche sich in der Tiefe des Stadtbodens finden, sind anders zu beurtheilen als die gleichen Stoffe, die weit ausserhalb der Städte natürliche Bestandtheile der Bodenschichten sind.

Nach Fertigstellung bedarf die Anlage steter Ueberwachung.

In die erste Linie stelle ich hier die technische Leistung. Wenn das Werk oder der Brunnen den sanitären Wünschen entsprechend hergestellt ist, so hat der Wassertechniker zunächst die Controle darüber, ob die von ihm geschaffenen Arbeiten nicht nach der einen oder anderen Richtung hin Schaden erlitten haben, wie das der Sachlage nach gerade kurz nach der Fertigstellung, in der ersten Zeit des Betriebes nicht selten vorkommt.

Aber es kann sich im Laufe der Zeit die Qualität des Wassers ändern, und deshalb ist die hygienische Ueberwachung erforderlich; Techniker und Hygieniker (d. h. der zunächst verantwortliche Arzt) sollen da zusammen gehen. Nicht selten ereignet es sich, dass die Wässer der Quellen in auffälliger Weise zu- oder abnehmen, oder dass vorher krystallklare Wässer trübe fliessen. Wenn der technische Beamte das bemerkt, so hat er den Sanitätsbeamten zu Rathe zu ziehen. Das Steigen und Fallen der Quellen kann zusammenhängen mit veränderten Grundwasserständen, also in letzter Linie mit der Menge der Niederschläge, es kann aber auch herrühren von veränderten Wegen, welche die laufenden unterirdischen Wässer von Zeit zu Zeit einnehmen, sie wechseln das Bett, werden in andere Bahnen geleitet. Oft giebt die Untersuchung des Wassers darüber Auskunft; jedenfalls lehrt sie, ob sich das Wasser in biologischer oder chemischer Beziehung verändert hat, sie zeigt, ob vielleicht Bacterien, die früher nicht vorhanden waren, auftreten, ob also ein Wasser, welches früher jederzeit unbeanstandet genossen werden durfte, für eine, gewisse Zeit fortlaufen gelassen (Wiesbaden), oder dann, wenn Typhus und Cholera in der Umgebung herrschen — sonst nicht — abgekocht werden muss, oder ob ein vorher weiches Wasser kalkreicher geworden ist, was für viele Industrien von wesentlichem Belang ist, und dergleichen mehr.

Höchst interessante Beobachtungen hat man an Centralversorgungen gemacht, die in der Nähe von Flüssen liegen[1]) *Genzmer* giebt an, dass bei Köln a. Rhein die Härte des Grundwassers regelmässig abnahm, wenn in Folge lang dauernden angestrengten Pumpens der Grundwasserspiegel erheblich gesenkt war; bei dem erhöhten Druck trat dann Flusswasser in das Grundwasser über. Hier gab also die chemische Analyse dem Techniker den Ursprung des gehobenen Wassers an; und die Bacteriologie vermag nach-

---

[1]) *Salbach*, Bericht über die Erfahrungen bei Wasserwerken mit Grundwassergewinnung. Als Manuscript gedruckt 1893.

zuweisen, ob die Bodenfiltration in diesem Falle ausreicht, die Bacterien des Flusswassers und damit zugleich die eventuell darin enthaltenen pathogenen Keime zurückzuhalten.

Brunnen, die in Stadtbezirken oder, allgemeiner gesagt, in der Nähe menschlicher Wohnstätten liegen und die ein vor Infectionen geschütztes und chemisch gutes Wasser liefern, können mit der Zeit minderwerthig werden, insofern als allmählig die aus der Zersetzung der auf und in den Boden gelangten faulfähigen Substanzen entstandenen einfacheren Verbindungen im Wasser in grösserer Menge auftreten. In einem solchen Falle vermag die chemische Analyse dem Techniker mit absoluter Sicherheit die fortschreitende Verschmutzung im Boden anzugeben und zugleich auf das hinzuweisen, was Noth thut, nämlich auf die möglichst genaue Untersuchung der verdächtigen Brunnen und ihrer Umgebungen. Selbstverständlich werden etwa entstandene Undichtigkeiten reparirt werden müssen, auch eine Reinigung oder ein Vertiefen der Brunnen wird sich erforderlich zeigen können. Ausserdem aber, und das ist von hoher Wichtigkeit, ist für grössere Reinhaltung des Bodens zu sorgen. Es ist nachzusehen, wie es mit der Dichtigkeit der Abort- und Dungstätten oder der etwa vorhandenen Kanäle steht; est ist ferner nachzuforschen, wo das Hausabwasser bleibt, und dergleichen mehr.

Aber man darf nicht ohne Weiteres, gestützt auf die im chemischen Laboratorium gefertigte Analyse, sagen: in dem Wasser finden sich die Stoffe der Stadtlauge, also ist das Wasser gesundheitsschädlich und der Brunnen zu schliessen; das wäre zu weit gegangen, denn hierbei würde der Hauptfactor, die Bodenfiltration, ausser Acht gelassen sein. Kann man nachweisen, dass das in den Brunnen eintretende Wasser keimfrei ist, dann ist das Wasser trotz des schlechten chemischen Befundes, nicht gerade gesundheitsschädlich, aber wohl in hohem Grade unappetitlich und nicht zum Genuss und Gebrauch anregend. Genügt die Bodenfiltration noch, dann kann unter Anwendung der vorerwähnten Maassnahmen, unterstützt von öfter wiederholtem Abpumpen der Brunnen, oder die Brunnen eines Bezirkes, wieder zu dem früher bestandenen Grade der Brauchbarkeit zurückgeführt werden.

Besser ist es allerdings immer, wenn in den schlechten chemischen Befunden ausser der Sorge für die Aufbesserung der Brunnen und für die Reinhaltung des Bodens zugleich der Antrieb gefunden werden kann zur Einrichtung einer anderen, tadellosen Wasserversorgung.

Früher wurde besonders dann, wenn eine Seuche drohte, eine Art Brunnen-Razzia abgehalten. Es wurden Proben entnommen zur chemischen Untersuchung, und nach ihrem Ausfall wurde der Brunnen entweder als »gesundheitsschädlich« geschlossen, oder als »noch angängig« oder als »gut« weiter zugelassen. Dieses Vorgehen hat, es muss das offen bekannt werden, viel Gutes geschaffen, aber die Methode des Vorgehens ist nach unseren jetzigen Kenntnissen von den Krankheitserregern und der Bodenfiltration nicht mehr haltbar. Ganz abgesehen davon, dass nicht zur Zeit der drohenden Gefahr, sondern vorher, man kann sagen in Friedenszeiten, für eine Ausmerzung der gefährlichen Brunnen gesorgt und eine gute Wasserversorgung eingerichtet werden soll, ist zu berücksichtigen, dass zur Beurtheilung der Brauchbarkeit eines Wassers zunächst der Wassertechniker und Gesundheitsbeamte berufen sind. Sie entscheiden in erster Linie, und zwar nach den örtlichen Befunden, sie werden in Zeiten der Gefahr daher jeden in gefährdeter Oertlichkeit liegenden schlecht eingedeckten oder nicht wasserdicht construirten Brunnen beanstanden als infectionsverdächtig und für die vorläufige Inhibirung des Wasserbezuges sorgen. Die genaue örtliche Untersuchung, die chemische Analyse und in seltenen Fällen vielleicht auch der bacteriologische Befund, werden dann über die Möglichkeit des späteren weiteren Bestehenbleibens des Brunnens definitiv entscheiden.

Noch weniger als bei der Versorgung mit Untergrundwasser kann die Technik der

Beihülfe der Bacteriologie und Chemie entbehren bei der Versorgung mit Oberflächenwasser, insonderlich wenn dasselbe durch Filtration genussfähig gemacht wird. Hierbei ist eine regelmässige chemische und bacteriologische Untersuchung des Rohwassers und des Reinwassers erforderlich.

Da die Filter nicht keimdicht sind, so muss das Streben dahin gehen, den Filterbetrieb so einzurichten und zu gestalten, dass die Zahl der Keime möglichst gering sei, und die bacteriologische Untersuchung giebt geradezu den Maassstab her für die Betriebshaltung, in gleicher Weise wie die chemische Analyse die Richtschnur bildet für das Vorgehen bei der Enteisenung des Wassers.

In diesen Fällen ist also die Technik von den Resultaten der Untersuchungen abhängig.

Näher hierauf einzugehen verbietet der Ort, um so mehr als ein besonderer Vortrag auf dem Congress dieses Thema behandelt.

Das Verdienst gerade unserer Zeit ist es, in die Principien der Wasserversorgung Klarheit gebracht zu haben und den einzelnen mitwirkenden Disciplinen ihre Rollen fest zugetheilt zu haben zu gedeihlichem Zusammenwirken.

Zu IV. Die Stellung der Behörden zur Frage nach der Versorgung mit Trinkwasser.

Trotzdem die Wichtigkeit eines guten Trinkwassers allseitig anerkannt ist, und Niemand daran zweifelt, dass grosse Epidemien durch Wasser vermittelt worden sind, trotzdem man weiss, wie ein gutes Trinkwasser beschaffen sein soll, und die Technik Mittel und Wege besitzt, ein solches Wasser zu liefern, kümmern sich die Behörden mit seltenen Ausnahmen um die Wasserversorgung sehr wenig. Es ist das eine eigenthümliche Erscheinung. In Deutschland haben wir gerade keinen Ueberfluss an Sanitätsgesetzen, aber wir besitzen doch ein Nahrungsmittelgesetz, ein Gesetz über Verwendung gesundheitsschädlicher Farben, ein Gesetz über den Verkehr mit zink- und bleihaltigen Gegenständen, welche zum Theil recht strenge Forderungen enthalten. So ist z. B. im §. 2 des letzten Gesetzes die Herstellung von Saugringen und Warzenhütchen aus zinkhaltigem Kautschuk und die Verwendung von bleihaltigen Kautschukschläuchen für Bierpressionen bei Androhung von 150 M. Strafe (§. 4) verboten, wenngleich überhaupt noch kein sicherer Fall von Vergiftung durch diese Gegenstände bekannt ist, und sogar die Möglichkeit der chronischen Vergiftungen mittelst Zink noch durchaus nicht feststeht.

Dahingegen existiren nicht wenige centrale Wasserversorgungen, die ein verdächtiges Wasser liefern, *und kaum 1 % der Privat- und öffentlichen Brunnen dürfte den geringsten sanitären Forderungen entsprechen!*

Der Grund für diese Differenz liegt wohl darin, dass das Wasser bei uns kein eigentlicher Handelsartikel ist, der Producent oder Lieferant, also Privatmann oder Gemeinde, ist auch Consument; nur die relativ seltenen Fälle sind ausgenommen, wo eine Gesellschaft das Trinkwasser liefert.

Die Behörden haben indessen die Pflicht, sich in *hervorragendem* Maasse um die Versorgung mit Trinkwasser, diesem wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel und Gebrauchsgegenstand, zu bekümmern, und zwar haben die Behörden in erster Linie dafür zu sorgen, dass ihre betreffenden Organe über den derzeitigen Stand der Wasserfrage genau orientirt sind, diese müssen wissen, was die Theorie verlangt und die Praxis zu leisten vermag.

Aber nicht blos die an der Spitze der technischen Verwaltungen stehenden Herren, nein jeder beamtete Arzt und jeder Landbaumeister oder wie sonst der Titel sein mag, sollen das wissen, und wenn diese die Ausführung der Bauten und der Revisionen ande-

ren Personen überlassen, so ist auch von diesen zu verlangen, dass sie Verständniss für die Sache haben und wissen, worauf es dabei ankommt.

Jetzt glaubt vielfach die Behörde, beamteter Arzt und Stadtbaumeister nicht immer ausgeschlossen, dass es genüge, so ein Pröbchen Wasser zum Apotheker oder in ein agriculturchemisches Institut oder ein Nahrungsmittel-Untersuchungsamt zur chemischen und bacteriologischen Untersuchung zu senden oder auch mit der letzteren einen Bacteriologen oder Arzt zu betrauen und sich von diesen Stellen aus ein »Gutachten« geben zu lassen, wonach dann verfahren wird.

Dieses Vorgehen ist unrichtig. Die Chemiker und Bacteriologen sind zweifellos in der Lage, die ihnen aufgetragene *Untersuchung* tadellos auszuführen, aber ebensowenig sind sie im Stande, *ein Gutachten* zu erstatten; dazu ist, wie bereits früher auseinandergesetzt wurde, eine detaillirte Kenntniss der näheren und weiteren Oertlichkeit nach den verschiedensten Richtungen hin erforderlich.

Die localen sachverständigen Persönlichkeiten, Sanitätsbeamte und Techniker, mögen sich von den vorbenannten Stellen aus die Untersuchungen machen lassen, aber *die Begutachtung, die Verwerthung der erhaltenen Resultate liegt nur bei ihnen*; kommen sie in schwierigen und wichtigen Fällen nicht aus, dann mögen sie Experte heranziehen, die nach entsprechender Kenntnissnahme der örtlichen Verhältnisse, der chemischen und bacteriologischen Befunde ihren Entscheid geben; aber ohne Localkenntniss, allein auf die in dem Laboratorium gemachten Untersuchungen hin ein Urtheil zu erbitten, ist, wenn nicht ganz besondere Umstände ein solches Vorgehen rechtfertigen, ein Unding.

Zur Zeit wird von den Medicin-Studirenden verlangt, dass sie Hygiene gehört haben, und die Medicinalbeamten müssen sich noch besonders in diesem Fache ausweisen; indessen erscheint es vortheilhaft, sie mehr wie gemeiniglich geschieht, in die Technik einzuführen, und den Baubeflissenen möge eine etwas gründlichere Einführung in die Theorie zu Theil werden. Es wäre zu wünschen, dass die polytechnischen Hochschulen dem Vorgange Dresdens, ein Ordinariat für Hygiene einzurichten, bald folgten.

Den älteren Herren, die schon lange im Amte sind und die, überbürdet mit Berufsgeschäften, dem Gang der Einzelforschung nicht so haben folgen können, wie sie selbst es wünschten, sollte in klarer, knapper Form von den Regierungen aus die nöthige Instruction zu Theil werden.

Diese mehr theoretische Art der Einwirkung muss unterstützt werden durch Herausgabe von Bestimmungen, nach welchen die Wasserversorgung stattzufinden hat, oder um den Fortschritt zum Besseren nicht zu verhindern, durch Kenntnissgabe von Verboten bestimmter Arten von Einrichtungen der Wasserbezüge. — Ausserdem sind Anordnungen über Revisionen zu erlassen.

Einiges ist schon nach dieser Richtung hin geschehen. Im deutschen Reich sind in der Choleracommission unter Zuziehung von Wassertechnikern Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration zu Zeiten der Choleragefahr aufgestellt worden, nach welchen vorläufig vorgegangen werden soll; zugleich wird vierteljährlich über die bacteriologische Beschaffenheit des Wassers vor und nach der Filtration dem Gesundheitsamt berichtet, um daraus zu ersehen, ob und unter welchen Verhältnissen eine staatliche Beaufsichtigung der öffentlichen Wasserwerke angezeigt ist.

Ferner existiren in einigen Staaten generelle Bestimmungen über die Lage der Brunnen zu Aborten etc. Weiterhin haben einige Städte im Polizeiwege oder durch Ortsstatut Normen festgelegt für die Construction von Brunnen.

Soll indessen der Infection durch Wasser *wirksam* vorgebeugt werden, dann ist nothwendig, dass Vorschriften von erster gesetzgeberischer oder mit Vergnügungsrecht

versehener Stelle aus erlassen werden. Denn nur auf diese, weiteste Bezirke fassende Weise, wie es z. B. bei den Sandfiltrationsanlagen versucht wird, lassen sich statistische, gut vergleichbare Daten sammeln, nur so lässt sich eine umfassende Regelung erzielen. Was würde wohl dabei herauskommen, wenn die einzelnen Gemeindevorstände und gar die Dorfschulen mit ihren Organen diese nicht selten recht schwierigen Verhältnisse selbstständig regeln sollten? Das können sie überhaupt nicht, und es wäre dringend zu wünschen, dass nicht im Wege der Ortsstatute, sondern durch höheren Erlass das Erforderliche veranlasst würde.

Ein Wassergesetz oder entsprechende Verfügung würde ganz entschieden von viel grösserem, praktischem, volkswirthschaftlichem Nutzen sein, als z. B. das schon vorhin erwähnte Reichsgesetz von 25. Juni 1887 über den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen. Selbstredend müssten die Normen nicht nur die centralen Versorgungen, sondern auch den Wasserbezug des Einzelnen treffen.

Wie in den Bauordnungen ganz specielle Vorschriften gegeben sind für die Anlage von Feuerstätten u. s. w., so müssen auch bestimmte Anordnungen bezüglich der Brunnenanlage und Verwahrung der Brunnen oder entsprechender Wasserbezüge vorhanden sein.

Diesen Verordnungen sind weitere Bestimmungen anzufügen, welche die Reinhaltung der offenen Wässer und des Grundwassers bezwecken. Wenn es auch schwer ist, feste Regeln gegen die Verunreinigung der Flussläufe aufzustellen, so lässt sich doch einiges thun; man denke z. B. daran, wie im Jahre 1892, 1893, 1894 die deutschen Flüsse durch die Flösser und Schiffer inficirt wurden.

Betreffs der Reinhaltung des Bodens und des Grundwassers ist bereits manches geschehen. In grossen Städten gelangt wenig faulfähige Substanz in den Boden hinein und macht das Wasser unappetitlich und ungeniessbar. Ausserdem besitzen die grösseren Städte gemeiniglich eine Centralversorgung und benutzen das eigene Grundwasser nicht als Trink- und Hausgebrauchswasser; die Reinheit des Bodens ist somit dort, soweit seine tieferen Schichten in Frage kommen, also für die uns vorliegende Frage von keinem grossen Belang.

Ganz anders sieht es in den Dörfern und kleinen Städten aus. Da bilden undichte Gruben die Regel, da giebt es keine Ableitung für die Hausabwässer, da lagern mächtige Düngerhaufen in den Gehöften frei auf der Erde; die Möglichkeit des Eindringens von Fäulnissproducten und eventuell von Krankheitskeimen ist damit gegeben, und dennoch wird gerade dort das aus dem Untergrund der Orte unter und neben den Jauchestätten geschöpfte Grundwasser zu Trink- und Hausgebrauchszwecken verwendet.

Eine Aenderung in den ländlichen Verhältnissen erscheint dringend nothwendig, und einige Staaten haben auch entsprechende Verordnungen erlassen, während andere sich passiv verhalten.

Die Behörden haben die weitere Pflicht, die Gemeinwesen und eventuell auch Private in der Besorgung eines mindestens unverdächtigen Wassers zu unterstützen. Zunächst sollte bei jeder Bauerlaubniss der Nachweis gefordert werden, dass ein ungefährdetes Wasser in vorwurfsfreier Weise in genügender Menge zur Verfügung steht; dann sollte die Erlaubniss, das Trinkwasser aus offenen Wasserläufen zu entnehmen und zu filtriren, erst ertheilt werden, wenn ein anderer Wasserbezug für ein noch erschwingliches Geld nicht zu beschaffen ist.

Dieser mehr negativen Forderung steht eine positive zur Seite, nämlich die Unterstützung durch die Behörden bei der Wasserversorgung in schwierigen Fällen mit Rath und That, d. h. durch theilweise Abnahme der Arbeit und der Kosten, wie das in vor-

züglichster Weise in einigen süddeutschen Staaten geschieht, wo ein bestimmter Fond geschaffen ist, aus welchem die Gemeinden bei Anlage einer Centralversorgung unterstützt werden, und wo von Seiten des Strassen- und Wasserbauamtes Entwürfe von Anlagen kostenlos gemacht werden.

Zuletzt haben die Behörden die Verpflichtung, für die Aufklärung des Publikums zu sorgen über die Nothwendigkeit, sich eines unverdächtigen und möglichst reinen Wassers zu bedienen, und über die Mittel, sich ein derartiges Wasser zu verschaffen und zu erhalten. Diese Aufklärung muss hinunter gehen bis in die breitesten Schichten der Bevölkerung, insonderlich würde eine derartige Belehrung der Landbevölkerung dienlich sein; und wie dieser in einigen Bezirken über den Werth guter Körungen, oder über die Nützlichkeit der Hagelversicherungen und ähnliches Vorträge gehalten werden, so sollte auch über die Förderung der Gesundheit durch Reinlichkeit und gutes Wasser wiederholt Aufklärung gegeben werden.

Die Stellung der Behörden ist zur Zeit das Wichtigste in der ganzen Hygiene des Trinkwassers; sie müssen die Consequenzen ziehen aus Theorie und Praxis, sie müssen durch die Sorge für gute Neuconstructionen und für Verbesserung der alten Anlagen die Wohlthaten, die Wissenschaft und Können in der Wasserversorgung geschaffen haben, zum Allgemeingut machen.

Zu einer gründlichen Regelung der Wasserverhältnisse von Seite der Behörden ist, da der Eigenthümer in der Hauptsache die Kosten trägt, fast nichts erforderlich, als ein richtiges Verständniss und genügende Initiative.

---

4. The hygiene of Drinking Water.

(The Detection of Toxicogenic Germs in Drinking Water.)

By Prof. **VICTOR C. VAUGHAN**, Michigan University.

Mr. President and Gentlemen!

When I received an invitation to give an address on this subject before you, I realized that the time at my disposal would not be sufficient to justify me in attempting any lengthy discussion. Moreover, my only object is to call your attention to a method of the bacteriological examination of drinking water which I have practiced since October 1888, and in the reliability of which I have great confidence.

The Hygienic Laboratory of Michigan University is supported by the State, and health offiicers are given the privilege of sending samples of food and drink to this laboratory for examination. I have been anxious form the first that, this work should be of practical benefit to the people for whom it has been done, and should also constitute a contribution to science.

In order to be of practical value, a sanitary examination of drinking water must be so conducted that it can be completed within three or four days at most.

A few cases of typhoid fever appear in a city or village. These may be due to infection of the public water supply of the place, or the individual cases may be due to the polution of some well or cistern, or they may be imported from elsewhere. The health officer sends one or more samples to the laboratory for examination. If he must wait a week or longer for a report, the question has by this time solved itself. A wide spread epidemic convinces the most skeptical now that the general supply is contaminated, or the disease being confined to those taking their drinking water from some private well or cistern, the center of the infection is located. I repeat, therefore, that in order

to be of practical value, the method employed must be such that a definite conclusion can be reached within three or four days at most.

In the second place, the conclusion must be positive. There is no such thing as a fairly safe drinking water. It is either contaminated with germs capable of causing disease, or it is not so infected. Of course, there may be few or many of these germs present, but this is a matter of secondary importance. A water containing ever so few of these germs shold not be used.

I believe that the method which I have employed fulfills both of these requirements and it is as follows:

We keep at the laboratory a number of sterilized bottles with glass stoppers, and of two and one-half litres capacity. These bottles are sterilized by steam, then set in wooden crates so arranged that the handle of the crate holds the stopper in place, and makes it impossible to open the bottle without removing the handle, which is fastened by means of screws. The use of sealing wax is forbidden, and in cases where the over-zealous collector has resorted to this method »to make things more secure«, the samples have been discarded and other bottles have been sent with the request that the sealing be omitted. In some instances a piece of sublimate gauze has been placed over the stopper and fastened about the neck of the bottle. This admits of the collector placing his seal upon the outside of the gauze. A health officer writes or telegraphs that he wishes one or more samples examined, and the desired number of bottles is sent. He is instructed to fill them and to return them immediately. In the great majority of cases the bacteriological examination has been begun at the laboratory within thirty-six hours after the samples have been collected. When I have known the health officer to be competent I have instructed him to obtain new bottles and to sterilize them.

Immediately upon receipt of the water at the laboratory, gelatin plates are made, and at the same time from two to six beef-tea tubes are inoculated with the water, and placed in an incubator at 38° C. The temperature at which these beef-tea tubes are kept is, as we shall see, a matter of importance. The amount of water added to the gelatin and beef-tea tubes has varied from one drop to one cubic centimeter. My experience has led me to prefer from three to six gelatin plates, each made with one drop of water, to one plate made with one cubic centimeter, provided that in the making of each plate a drop of water is taken up in a fresh pipette after shaking the water in the bottle. I am convinced that in this manner one is less likely to fail to get on the plates all the germs in the sample of water.

After the beef-tea tubes have stood in the incubator at 38° for twenty-four hours, it is observed whether or not any germs have developed, and a record is made of this observation. As we shall see further on, the greater number of the germs found in drinking-water do not multiply at all, or do so very feebly, at 38° C. Whether the germs have developed or not, animals are inoculated with the beef-tee cultures. If certain germs be present, some of the animals thus inoculated will die within a period of time which varies with the animal employed and the method of inoculation. Practically, I have used in my routine work, in the majority of instances, white rats. The reason for selecting this animal are the following: The rat is easily kept and multiplies rapidly, and where one uses from three to four hundred animals in a year, this becomes a matter of some importance. If the animal does not die, it is not used in testing other samples of water, because of the fear that a tolerance for certain water germs may have been established. 2. As compared with mice, and even with guineapigs and rabbits, the operation of inoculation *per se* has less effect upon the rat.

In the routine work, I have usually inoculated the rat by the injection of from one to two cubic centimeters of the beef-tea culture into the abdominal cavity. The reasons for selecting this method of inoculation are: 1. The greater certainty of killing, provided a toxicogenic germ is present, and, 2. the shortening of the length of time between the inoculation and death. These very reasons, however, which have led me to select this animal and the mode of inoculation in making the first rough test of the water, have also induced me to repeat the inoculations, using other animals and other methods of inoculation, in all cases where the results obtained by the routine tests were positive. The white rat when thus inoculated with cultures of the toxicogenic germs of drinking water dies within twelve hours.

If the animals die, plates are made from the spleen, liver, and kidney in *all* instances, and from the blood in some. The germs which develop on the plates made from these organs are compared with those on the plates made directly from the water and the one which is common to both of these plates is the one which is pronounced toxicogenic. In the majority of examinations each germ has been studied sufficiently to enable me to identify it. The number of germs on the plates made directly from the water are counted after twenty-four, forty-eight, and seventy-two hours.

Some of the conclusions which have been reached in this study are as follows:

1. Many of the germs found in drinking-water will not grow at the temperature of the human body. These germs, therefore, are not capable of inducing disease. It matters not how rich a given sample of water may be in these germs, if it contains no others it cannot be said that the water is a source of disease.

2. Of the germs which grow at 38⁰ C. or at higher temperatures, some are fatal to animals when injected subcutaneously or intra-abdominally, while others are not. This renders a division of them into toxicogenic and non-toxicogenic germs possible.

3. There is no proof that these non-toxicogenic germs can multiply in the animal body. Indeed, all the evidence which das been gathered so far goes to show that they not only fail to multiply in the bodies of the rat, mouse, guinea-pig and rabbit, but that they soon die when injected under the skin or into the abdomen. The observations of the past six years convince me that waters containing only non-toxicogenic germs do not cause disease.

4. The toxicogenic germs which I have found in drinking-water produce the same symptoms and the same post-mortem appearances in the above-mentioned animals as are observed after the similar employment of Eberth's germ. Moreover, their toxicogenic properties, as tested upon these animals, are fully equal to those of Eberth's germ. They will not only live, but will multiply in the animal body. Waters containing these germs have in all cases been condemned, and in the localities in which the use of these waters has been continued, epidemics of typhoid fever have developed.

I confine my statements to typhoid fever, because it is the only water-borne disease which I have studied in this connection.

I have used the word »toxicogenic« in referring to those germs found in drinking-water which prove fatal to inoculated animals. I have also elsewhere employed the same term in referring to certain other germs. The word toxicogenic (poison-producing) explains itself, but may be asked why I have taken the liberty of coining such a word, and exactly what meaning do I attach to it? How does it differ in meaning from pathogenic? I suppose that all now believe that germs which are harmful when introduced into the bodies of men and the lower animals owe their deleterious effects to certain chemical products which they elaborate. Therefore, all pathogenic germs are toxicogenic, but are all toxicogenic germs pathogenic? The answer to this question depends upon the

meaning which one attaches to the word pathogenic. I prefer to use this word in the sense indicated by its derivation, i. e., as disease-producing. Now, there are poison-producing germs which are fatal to man and some of the lower animals which are not known to induce any characteristic symptoms or any specific lesions. They grow and multiply in the body, sometimes with fearful rapidity, and prove speedily fatal. Such are the germs which induce the great variety of symptoms which we designate as the summer diarrhoeas of infancy, and which would more properly be called milk-poisoning. In the same class are those germs which cause serious results to follow the eating of sausage, cheese, canned salmon, lobster, etc. These germs, it seems to me, should not be said to be pathogenic, but they certainly are toxicogenic Now, I find in drinking-water a number of germs differing from one another morphologically and in their growth on various nutritive media, which do not, in the animals upon which I have experimented, induce any specific disease which can be recognized either by symptoms during life or by lesions after death. These germs I call toxicogenic. A germ, in order to be toxicogenic to a given animal, must multiply in the body of the animal and there elaborate its poison. In this way a germs may be toxicogenic to one animal and not to another.

We must distinguish between the germs which kill by virtue of the chemical poisons which they produce outside the body and those which produce chemical poisons withing the body. This difference may be well illustrated by some of the water germs. If we allow the white liquefying bacillus of water to grow in beef-tea for some days at the ordinary temperature of a room, and then inject three or four cubic centimeters of the culture into the abdominal cavity of a white rat, the animal will succumb within a few hours. But this bacillus will not multiply at the temperature of the rat's body, and the fatal effects are due solely to the chemical poisons which the germ produced in the beef-tea before the inoculation. The truth of this may be demonstrated by filtering the culture through a Chamberland filter, and it will be found that the same amount of the germ-free filtrate will kill. I would not say that this germ is toxicogenic to the rat, and I have been careful in all of my experiments to avoid mistaking such a germ for those which I, in this paper, designate as toxicogenic germs. In the routine work this danger is avoided by keeping my beef-tea culture in an incubator the temperature of which will not fall below 38° C. Moreover, in order to satisfy myself that even when the germ is grown at this temperature, the fatal effects are not due to poisons generated in the tube, I have injected cultures which have been freed from germs by filtration through porcelain, and have found that six times the fatal quantity of the germ-containing cultures may be injected without fatal effect. Thus one cubic centimeter of a beef-tea culture of bacillus venenosus twenty-four hours old, invariably kills white rats, while six cubic centimeters of the same culture after filtration fails to cause death. It is true that a small amount of poison is produced in the tube, and this probably has some influence in slightly lowering the vitality of the animal, while the germ rapidly multiplies and produces a sufficient quantity of poison to cause death.

Under the general mame of bacillus venenosus aquatalis I have elsewhere described several varieties of the toxicogenic germs found in drinking-water. The one which I have most frequently met with is described as follows:

Bacillus Venenosus.

Form. A bacillus from two to four times as long as broad, with rounded ends.
Motility. Very motile.
Growth:

On gelatin plates. Small, white dots, spherical, and sometimes slightly yellow. The superficial colonies are raised above the surface of the gelatin.

In gelatin tubes. Grows abundantly along the line, and slowly spreads over the surface. When taken from the spleen of an animal which has died twelve days, or later after inoculation, the tendency to spread over the surface of the gelatin is less marked than with the germ which has not passed through the animal hody.

In litmus gelatin. Does not produce acid.

On agar. A thin white growth.

On potato. A light brown, moist growth. When the germ is taken from the spleen of an inoculated animal the growth is often invisible,

In sterlized milk. Does not coagulate.

In Parietti's solution. Grows abundantly.

In Uffelmann's gelatin. Grows abundantly, and the superficial colonies stain intensely, while the deeper ones are not so markedly stained as those of the Eberth germ.

Effect of temperature. Grows rapidly both at ordinary temperature and ad 38⁰ C.

Rate of growth. Rapid.

Relation to air. Grows well under gelatin.

Production of gas. None observed.

Liquefaction. Does not liquefy.

Color. White.

Toxicogenic properties. Toxicogenic in rats, mice, guinea-pigs, and rabbits.

I have collected a number of histories of typhoid epidemics which illustrate the reliability of this method, but the recital of these would lengthen this paper unduly. My sole object in the presentation of this paper is to place before you the method of the bacteriological study of drinking-water, which I have employed in more than three hundred waters during the past six years and upon the value of which I rely.

---

5. The Hygiene of Drinking Water.

By **JOHN C. THRESH**, D.Sc., M.B., F.I.C., etc.,

Medical Officer to the Essex County Council.

The history of all nations of which we possess any record proves that, as they advanced in the scale of civilization the greater efforts they made to supply their cities with an abundance of pure water. In each case it would appear that the cumulative experience of ages had taught the same lesson, that perfect health could not be attained without the use of considerable quantities of water, and that for many purposes it was imperatively necessary that the water should be hygienically pure.

This knowledge, born of experience, has, during recent years, been verified by the discoveries of science, and at the present time we are able, not only to assert that a hygienically pure water is necessary for health, but we are able to explain why and how impure waters cause disease, and to understand the difference between a water which is hygienically pure and safe and one which is impure and dangerous. It is quite true that the interpretations placed upon some recent discoveries in Bacteriology do not apparently agree with the evidence of experience, and it is to some of these disagreements which I shall have principally to direct your attention.

A hygienically pure water is one in which the inorganic and organic constituents are so small in amount as not to affect appreciably its ordinary physical properties, or render it unfit for domestic purposes. Accepting this definition, it is obvious that there is no sharp line of demarcation between the pure and the impure; and where the distinction

is based upon quantity rather than quality, there is often much room for a difference of opinion. Before the discoveries of Bacteriologists revealed to us the fact that such diseases as Typhoid Fever and Cholera were due to the introduction of living organisms into the system, Chemists were the sole arbiters as to the quality of a water, and they approved, condemned, or regarded with suspicion a water according to the amount of certain constituents which it contained, each person setting up his own arbitrary standard of purity and impurity. The absurdity of such standards is so self-evident that it is a matter for regret that they continue to be quoted in our textbooks and taught to our students.

The impurities found in potable waters may be considered under various groupings: odorous and non-odorous, soluble and insoluble, gaseous and solid, inorganic and orgnnic; and the organic may be further sub-divided into animal and vegetable, living and dead, soluble and insoluble. No single classification will answer all my purposes; I shall therefore consider, first, substances which affect the physical caracters of a water, the *colour, taste, and odour.*. Potable waters should be destitute of colour or have only a faint bluish tint when viewed in bulk. A water with any decided colour would naturally be objectionable as proving the presence of a considerable amount of impurity which may be of an injurious nature. A brown tint, however, may be due to the presence of peaty matter, and unless in very large quantities there is no evidence to prove that such waters are in any way injurious to health. If due to the presence of iron, the water is neither fit for drinking, nor other domestic purposes.

Taste. — Without having a distinct taste, waters vary much in palatability, but it does not follow that a palatable water is wholesome, and an unpalatable one impure. Well waters containing large amounts of oxidized sewage, and well aerated river waters, may be exceedingly palatable, and yet be liable to contain, or may contain, the germs of Typhoid Fever, Cholera, or possibly other diseases, and many outbreaks of both the diseases just mentioned have been traced to the use of waters noted for their agreeable appearance and flavour. This is a fact well known to all Sanitarians, but which it is difficult to make the general public understand. On the other hand, an unpalatable water, such as clean rain-water, may be perfectly wholesome. Water with an astringent taste is almost certainly unwholesome, since it evendently contains an excess of some mineral salts, probably compounds of iron, aluminium, or zinc. A brackish water is also objectionable, because it always contains organic matter as well as common salt. In my county, on the coast, many wells yield water with a decided flavour of salt, some containing thirty to forty grains and upwards of common salt per gallon. Where this is not associated with an excessive amount of sulphate of magnesia, it is used without complaint, and I can trace no ill effects to such use.

Odour. — Any water with a decided odour is objectionable. When the odour is due to sulphuretted hydrogen it is particularly offensive, and no one will use such a water unless no other is obtainable. The popular impression always is that it is impregnated with sewage; yet, save for the presence of this gas, the water may be very pure. The smell undoubtedly causes a feeling of nausea, and, therefore, such a water cannot be considered wholesome. By exposure to air, or by running through a sieve, and allowing the drops to fall some distance through the air, the gas either disappears or becomes oxidized, and the water becomes palatable and usable. Odours which are derived rom the decomposition of vegetable and animal matters render water decidedly impure and unfitted for domestic purposes. At certain seasons and in certain localities it is not uncommon for the drinking water to acquire an unpleasant odour. Quite a number of organismus, which either during life excrete odorous bodies, or which by their decomposition form such products, have been discovered in these waters — *Uroglena Ameri-*

cana, *Bursaria gatris*. *Cryptomanas*, *Asterionella*, *Tabellaria*, *Volvox globator*, *Chara foetida*, *Lyngbya muralis*, various species of *Oscillatoria* and *Beggiata*, and many other low forms of animal and vegetable life—are associated with the production of disagreable odours, and in one case the offensive smell acquired by the water supplying a portion of the City of London was found to be due to the presence of small, dead and decaying eels in the water mains and pipes. The drinking of such water is not recorded to have produced any illness or any disagreeable effects beyond a feeling of nausea, nevertheless it cannot be considered wholesome.

Turbidity. — A good drinking water should be quite bright, and free from all suspended impurities. The character of the suspended substances may indicate dangerous pollution; but as the particles themselves can usually be readily removed by filtration, we need not occupy our time in further considering their effect upon the human body. As the lowest forms of life, the Bacteria, are probably never present in sufficient number to render a water turbid, my remarks do not apply to them.

Assuming that a potable water is bright, colourless, odourless, and tasteless, it is yet quite possible to be of most dangerous character. The mineral constituents alone may render it objectionable either from their quality or quantity: but as chemical analysis always enables us to determine the presence of such salts, and to estimate their quantity, the results of such analyses usually furnish data for deciding whether a water is suitable for drinking and domestic purposes or not. There is only one mineral constituent which we have time to consider, and that is the nitric acid present in combination with certain bases and existing in the water as nitrates. These salts are probably never present in a potable water in such quantities as to be in themselves objectionable. It is because the nitrates have been formed by the oxidation of sewage matters (since very little is formed by the oxidation of organic matter of vegetable origin) that their presence acquires any significance. On the one hand, it is contended that the presence of more than a trace of nitrates, or more than a certain amount, arbitrarily taken as a standard, indicates that the water is of a dangerous character; on the other hand, it is held that the nitrates may be ignored, providing there is no other indication of impurity. The evidence of experience is that waters containing comparatively large quantities of nitrates are often used with perfect impunity, and that waters containing little or none of these salts may give rise to serious outbreaks of disease. In fact, some of the largest recorded outbreaks of Typhoid Fever and Cholera reported in modern times have been caused by waters containing very little oxidized nitrogen. Therefore, the amount of nitric acid present in a water is only in a very slight degree an index of the risk or danger attendant upon its use.

Of the numerous constituents of potable waters, the organic matter only is a serious source of danger, and possibly only then when present as living organisms, and again only when these organisms are of a specific character.

That dead organic matter, if present in sufficient quantity, may, under certain circumstances, produce Diarrhœa or other symptoms of disease, admits of little doubt; but the dead organic matter found in the vast majority of potable waters condemned by analysts as polluted or suspicious, is in itself, and in the quantity present, probably as harmless as the products which will be formed by its ultimate oxidation. Unfortunately, in reference to water, certain so-called standards of purity have been set up, and as a water is classed as impure or pure according to these standards, so is its use certified to be free from danger or accompanied by risk. No mistake could be greater or fraught with more dire consequences. Some of the most extensive epidemics of Typhoid Fever have been traced with certainty to the use of waters which the most eminent Chemists, and I may now add Bacteriologists, had certified to be pure and free from risk, whilst in

thousands of districts people are thriving and remain free from water-borne epidemics, in which the water used, contains comparatively large amounts of organic matter, even derived from sewage—water, in fact, which any analyst would condemn »grossly polluted« and declare to be »excessively dangerous«. In my own county I have endeavoured to obtain statistics by which the influence of the water supply upon the health of the inhabitants could be demonstrated, but I have utterly failed. Where the introduction of a purer supply has been followed by a decrease in the general death-rate, or in the death-rate from Diarrhœa and Typhoid Fever, usually other improvements in sewerage and drainage have also been carried out, and it is impossible to determine the effect due only to the water. When such other improvements have not at the same time been inaugurated, it is equally impossible to decide how much the public health has benefited from the water being more pure, and how much from the increased cleanliness of the inhabitants and of the town generally due to increased use of water, following on the increased supply. As an example of my results, I will only quote the statistics of a number of parishes well known to me, and similar in nearly all respects save in their water supply. In the first group (*a*), the people all derive water from shallow wells, most of which water, upon analysis, would be condemned as grossly polluted, whilst in the second (*b*), the supply is from springs or other sources, the water being chemically of excellent quality. The figures are the means for the ten years 1881—90:

Population	Death-rate from all causes.	Death-rate from Typhoid Fever and Diarrhoea.	From the Seven principal Zymotic Diseases.	From Phthisis	Of Children under Five Years.
a) 18.400	14·7	·44	1·49	1·45	3·99
b) 16.300	15·4	·33	1·38	1·25	4·13

Taking the whole of the figures, the districts using polluted water would appear o be the healthier.

My experience is that two most important points with reference to potable waters are constantly being either ignored or misunderstood. The first is that it is not so much the quantity of organic matter contained in a water which determines its suitability for potable purposes, *but its quality;* and second, that the purest waters subject intermittently to certain forms of pollution are infinitely more dangerous than waters containing much organic matter, but which are not liable to this specific form of contamination. The possibility of specific pollution is by far the most important factor which determines whether a given supply is safe or dangerous; for it is to such contamination that outbreaks of Typhoid Fever and Cholera must now be attributed, and neither Chemical and Bacteriological examinations can indicate the amount of this risk. The danger of such pollution does not, unfortunately, vary with the amount of any constituent found in the water; and, as I have just stated, a water of great chemical and bacterial purity may be more liable to occasional fouling than a source yielding water containing excessive quantities of chlorides and nitrates, or even of unoxidized organic matter.

Probably most Medical Officers of Health and Sanitarians who have studied this subject will agree in the main whit my observations; but there is much room for differences of opinion when we consider further whether a water known to be contaminated with sewage, and therefore liable at any time to specific pollution, can ever be accepted as a satisfactory water for domestic purposes. For example, take a river wich in some portion of its course receives the sewage of a hamlet, village, or town. At any point lower down the stream, can the water abstracted therefrom, even after undergoing most careful filtration, be considered a safe potable water? This is a subject which is being keenly debated in my own country, and a subject of the most vital importance to mil-

lions of our fellow-men who are daily imbibing such waters. During the last few years extensive epidemics of Typhoid Fever have prevailed in the Tees Valley (in the North of England), and the cause of this excessive prevalence has been very carefully investigated by Dr. Barry, one of the most able inspectors of our Local Government Board. He attributed the epidemics to the pollution of the River Tees, the water from which, after filtration, is supplied to the particular district under consideration. Dr. Thorne Thorne, the Medical Officier to the Board, in issuing the Report, says, »Seldom, if ever, has the proof of the relation of the use of water so befouled (by human excreta and other filth) to wholesale occurrence of Enteric Fever been more obvious and patent«. These epidemics and similar ones, which have occurred during the last few years in Massachusetts, U. S. A., and elsewhere, appear to prove that a specifically infected river water, even after flowing a distance of ten or more miles, and after undergoing the ordinary filtration of the Water Companies, still retains its disease-producing attributes. On the other hand, we have the evidence of experience of the City of London with its five millions of inhabitants. This city is supplied with water from the Thames and Lea, rivers which are admittedly polluted with the sewage of many villages and towns, yet London has always been remarkably free from Typhoid Fever, and such a thing as an epidemic of that disease is practically unknown.

The evidence with regard to Cholera is more conclusive. In London, during the 1849 epidemic, it was proved that amongst the consumers of Thames water the mortality increased with the increased pollution of the river at the various points from which the water was abstracted. Thus, amongst those using water taken from the river above Kew, the mortality was 0·8 per 1000; whilst amongst those drinking water drawn between Battersea and Waterloo Bridge it was 16·3 per 1000. In 1854 a similar coincidence was observed. In 1866 the area chiefly affected by Cholera was almost exactly that of the district supplied by the East London Water Company, which distributed water described as being »unfiltered and excessively polluted with sewage«, and which there were grave reasons for suspecting had been specifically contaminated with the excrement of two patients who had died of Cholera. The introduction of pure water supplies reduced the Cholera mortality in other towns which had been attacked by successive epidemics. In the following Table the total number of dats given show the decrease in the mortality after the introduction of pure water supplies, although in each case the population had increased rapidly:

	Year of Cholera Epidemic			
	1832.	1849.	1854.	1866.
Total deaths in Manchester and Salford	890	1115	50*	88*
Total do. in Glasgow --- --- --- ---	2842	3772	3886	68*
Total do. in Paisley and Charleston ---	Not known	182	173	7*
Total do. in Hamilton --- --- --- ---	63	251	44	2*

The experience of Great Britain has been also the experience of other countries, and the lessons taught by the recent epidemics at Hamburg and Altona have not been lost upon us.

The danger arising by the introduction of the specific microbes of Cholera and Typhoid Fever are well understood; but there are grounds for believing that another organism found in all human excrement — the *Bacillus coli communis* — may under certain circumstances take on specific qualities and produce a disease undistinguishable

* Indicates that prior to this outbreak the town had substituted a pure water supply for an impure one.

from Typhoid Fever. It is even asserted that this organism is but an attenuated form of the true Typhoid bacillus, and that under favourable conditions it may resume its virulence and disease-producing power. If so, the danger of using sewage-polluted water is a thousandfold greater than if danger only arises when the drinking water is polluted with the excreta of patients actually suffering from Typhoid Fever. In any case, water contaminated with sewage and containing the living organisms of such sewage must always be dangerous. Can this danger be removed? Recent experiments in water filtration lead us to believe that all such organisms may be removed when the process of filtration is conducted at all times with sufficient care. Can this process of filtration always be depended upon? Are we, as Sanitarians, justified in accepting a filtered, sewage-polluted water as a satisfactory public supply under all or any circumstances? These important questions, with this imperfect introduction, I will leave for the Congress to discuss.

---

6. Safeguards to the Filtration of Town Water-supplies.

by **EASTON DEVONSHIRE**, Assoc.M.Inst. C.E.

As the requirements of urban populations in all matters relating to sanitary improvements increase, so, fortunately, does Science seem always ready with a remedy for the difficulties of satisfying these requirements.

This is especially notable in the case of water supply. Year by year grows the number of towns and villages requiring pure water, which from their geographical position and the geological conditions surrounding them, would be unable to satisfy their wants, were it not that Science has pointed out the way in which the rivers and streams, which are so often their only available means of supply, may be safely utilized.

The security afforded by filtering such waters through *sand*, when the filtration is carried out under certain conditions, is now generally recognized.

Bacteriological Science and the practical methods of applying it, which we owe to the genius of Koch in the first place, have placed in the hands of all a means of control which both justifies the use of artifically filtered water, and permits the framing of rules ensuring the efficiency of the artificial process adopted.

There are two principal classes of artificial sand filters which, though distinct from each other in their practical utility and in their purifyng action, are frequently confused, conclusions drawn from one being applied to the other to which they are not applicable. The two classes may be termed the intermittent, and the water-logged filters. The valuable experiments carried out at Lawrence, Massachusetts, in the United States of America, deal mainly with the first class. The experiments, for the origination and conduct of which Science owes a debt of gratitude to our American brethren, have demonstrated, that sewage itself may be so completely deprived of bacteria and organic matter, as to render its liquid constituents safe for potable purposes. This result is accomplished however under conditions of filtration, which nearly approach to nature's methods, by an extremely slow percolation through a layer of sand, or sand and clay, to which the air has frequent access. But for the purposes of that class of filtration with which this paper deals, the conclusions to be drawn from the filtration of water or sewage, at a rate of only 2 gallons per square foot (100 litres per square metre) are not applicable.

In the filtration of water for town supplies, the area of the sand bed which can practically be used is limited, and the requirements of daily supply demand a continuous method of treatment. This necessitates the use of water-logged, or submerged

filters in which a depth of water, of from 3 to 4 feet above the surface of the sand is generally maintained and a maximum pressure, due to this depth is made available.

It is proposed to consider in this paper to what agency filters, working under the latter conditions, owe their efficiency, and what precautions should be taken to maintain this efficiency at its highest point.

The Microbe-retaining Film.

When filter beds were first constructed in England, forty years ago, it was considered important, that the *sand bed* should be of considerable depth. The filtering medium was composed of gravel and sand, commencing with large stones and graduating in succesive layers of smaller stones, coarse and fine sand, from the bottom to the top; the whole thickness of the material being frequently as much as 10 *feet*. Experience has shown however, that the efficiency of a sand filter does not depend upon its depth, but that its purifying power lies at its surface. This purifying power, it is now known, is due to the formation of a *cohesive and homogeneous film*, formed by the suspended matter strained out of the water in the first place, and subsequently by the growth of organic matter of vegetable origin, and by the development of bacterial life itself.

The retention of micro-organisms at the surface of the filter bed, and the consequent production of a bacteriologically pure filtrate, are dependent upon the formation and efficient action of the surface film. The rapidity with which the film will form, varies greatly in different cases. When the original water is very clear and free from suspended matter, the formation of the film is very slow, having no mechanical assistance from solid matter in suspension, and owing its existence perhaps solely to the retention and gradual accumulation of the layer of living organisms, which attach themselves to and develop around the sand grains, when the speed of filtration is sufficiently slow and regular, or to a growth of vegetation which creates a fibrous coating or felting over the sand.

During the long period of drought of last year, when the water of the Thames was remarkably limpid, it was noticed by Dr. E. Frankland that the microbe retaining power of the London sand filters was deficient for several days. Mr. Piefke has also recorded how at certain seasons of the year the Berlin filters remain defective, until the felting of vegetable growth has had time to develop, the process of development lasting some-times for 10 days or longer. In connection with circumstances of this kind, Engineers are entitled to ask whether the use of settling reservoirs, which free the water from the greater part of its suspended matter before filtration, are an advantage or otherwise from a sanitary point of view, and justify their cost. There is no doubt that a turbid and muddy water, by rapidly forming a film on the sand brings a filter to its highest state of purifying efficiency, far more rapidly than occurs with a limpid water. Previous subsidence, no doubt largely reduces the number of germs to be removed by filtration, owing to the entangling and carrying down of the microbes during the process of subsidence, but large numbers of microbes remain in the decanted water, and are liable to pass trough the filters to an excessive extent for a much longer period, than when the film is rapidly formed.

The Construction and Maintenance of Sand Filters.

The question as to the utility or otherwise of previous subsidence of turbid water before its admission to a sand filter, does not affect the rules which should be followed in constructing and working the filters themselves.

Bacteriological tests of the filtered water indicate the measure of efficiencd obtained, and it has been found possible to fix a limit figure, by which the desired bacteriological purity may be recognized. Dr. Koch and the very numerous scientists who follow his methods of microbe cultivation and enumeration, consider river water to be satisfactorily filtered, when the filtrate does not contain more than 100 microbes per cubic centimetre, after 3 or 4 days cultivation at a moderate temperature. French microbiologists generally adopt a method of cultivation, which differs from that of Koch and necessitates the adoption of a different numerical standard. In the recent reports of Dr. Miquel, Director of the Montsouris Observatory, the spring water supply of Paris obtained from the Vanne springs, and admittedly of great purity, is stated to contain an average of over 1100 microbes per cubic centimetre, the samples taken for analysis being subdivided and diluted many times before cultivation, and the numerical results being those determined after 15 days development at a high temperature.

In view of this difference of methods, which it is not within the scope of this paper to discuss, it is evident that the standard by which the purity of any particular supply of artificially filtered water is to be determined, must be fixed according to the bacteriological methods of the expert consulted.

In designing an installation of sand filters, the first consideration is, what shall tbe the total effective area of the sand beds to be provided. Scientific experience has determined that this area must be such, that the maximum daily requirements of the supply can be satisfied, when the water is passed through the sand at a speed not exceeding 4 inches or 100 $^{m}/_{m}$ of vertical flow per hour. This corresponds to a quantity of 50 gallons per square foot or 2400 litres per square metre of filtering surface per day of 24 hours. Thus the effective area of sand beds to be provided, is at the rate of 20.000 square feet, for every million gallons of daily supply, or 4.150 square metres for every ten million litres. To the effective filtering area must be added a reserve, which will permit of the maximum daily supply being efficiently filtered, while a portion of the filter beds are laid off for the necessary periodical cleaning. The amount of reserve which is desirable, varies with the size of the installation. Generally speaking, it is sufficient in large installations to provide for one fifth of the total area of sand being out of use, with smaller plants it is frequently convenient to divide the total filtering area into three parts of which any two will give the requisite effective sand surface.

In the case of filter beds constructed with sloping banks, the measurement of the effective superficial area, should be taken at a level six inches (15 centimetres) below the top of the sand when of its maximum thickness. This allows for the removal of sand at the successive filter cleanings, and the consequent reduction of its thickness without reducing the effective filtering surface. The question as to whether filters should be constructed with vertical or sloping sides, is one that may be settled by the consideration of local conditions of space and cost of materials. Provided the sides of the filter are not exposed to the weather, as might occur in very small installations where the filters are formed of iron tanks, it is immaterial whether the filter sides are vertical or sloping. In both cases however, the faces of the slopes or walls should be left rough from the bottom of the filter to the top of the sand, and should be perfectly smooth above the top of the sand. This ensures the close packing of the sand against the sides of the filter on the one hand, and provides, on the other hand, a surface of wall or slope above the sand, which can be readily and thoroughly washed at each filter cleaning.

The depth of the sand and its underlying gravel may be reduced to the minimum, which will ensure a homogeneous and uniform layer, and permit of the removal of a few inches of sand without impairing the efficiency of the filter. In practice it is found convenient to provide a depth of 2 feet (60 centimetres), which may by successive removals of thin layers of sand be reduced to 18 inches (45 centimetres) without risk. The sand itself should be sharp clean river sand, free from clay or other foreign substance. It is not necessary that its grains should be very fine, but they should be more or less even in size and pack well together. The gravel or fine stones underlying the sand has only two functions to perform, which are to support the sand above it and to interpose between the sand and the perforated floor of the filter a screen, which will prevent the sand being carried away by the flow of water. A depth of 6 inches of gravel graduated in two layers of coarse and fine, is sufficient for this porpose.

The construction of the flour of a filter is important. It should be so made that the interstices and channels through which the water is to pass, are as close together as possible. A new cleaned filter bed is always defective in its microbe retaining powers, and after every period of cleaning there follows a day or two of inefficient filtering power. To reduce the aggregate number of these days to a minimum, careful consideration should be given when designing a filter to minimizing all causes of friction and resistance to the passage of the water, thus making the filter as long lived as possible. One of the most frequently under-estimated causes of such friction is to be found in the floor of the filter. The old fashioned method of laying parallel rows of perforated pipes, or brickwork channels at distances apart of several feet, surrounding them with large stones and roughly broken materials, results in a considerable loss of head and consequent shortening of the life of the filter.

In some filters, recently constructed by one of the London Water Companies, the floor is composed of parallel rows of short drain pipes, placed together end to end, the rows touching each other. The perforated parallel tubes thus formed all discharge into a central collecting drain of large dimensions. This is an excellent floor, though somewhat costly. Where bricks are cheap an inexpensive and excellent floor may be made by two courses of bricks laid dry. In the lower course the bricks are laid end to end, on their flat sides, in rows 3 or 4 inches apart. The channels thus formed are spanned by a second course of bricks, laid on the flat at right angles to the lower course, and packed closely together. Parallel channels of rectangular section are thus formed and deliver the water to a central drain. The most suitable bricks for this purpose are the roughest made stock bricks, which leave more interstices when packed together than bricks of superior make. It is thus possible and sufficient to construct a filter, in which the filtering materials, including the perforated floor, do not occupy a depth of more than 3 feet (75 centimetres) in all. This economy in depth is important for several reasons; it allows of height for an ample head of water over the sand: it saves first cost; and economizes labour, when the whole mass of the filtering materials are turned over and exposed to sun and air, as is occasionably desirable.

The majority of filters now in use, will be found provided with pipes, rising from the upper part of the delivery drains to the top of the filter bank or walls. These pipes are intended for the escape of air when filling the filter after cleaning. In a filter properly constructed and worked, air pipes are unnecessary and if passed through the sand, as is frequently the case, give an opportunity for the formation of

channels along their outer surface, against which it is difficult to keep the sand closely packed.

In filling a filter with its materials, the gravel and sand should be well wetted, and when possible should be thrown into a small depth of water, This precaution facilitates greatly the compacting of the materials, and further removes all danger of air bubbles and blow-holes when the filter is set to work. After cleaning, and at any time when the water has been drawn below the surface of the sand, the filter should be refilled by the admission from a neighbouring filter of pure water. This is the only way of ensuring the expulsion of air bubbles from the sand, whether air pipes exist or not.

For economy in construction and facility in working the most convenient depth of water above the surface of the sand, is probably about 4 feet. This allows the filter to continue running for a reasonably long period, and does not necessitate the raising of the unfiltered water to an excessive height.

The level of the outlet delivery of a sand filter, should be so arranged, that the sand is always submerged to within at most 6 inches from its normal surface level. Under these circumstances a filter may be worked continuously at the standard speed of 4 inches per hour, until the loss of head due to the friction of the filtering materials and drains, added to the resistance of the film, is equivalent to the full available pressure.

The delicacy of the film is such, that any sudden change in the speed of filtration is liable to overcome its microbe retaining power, and to cause the microbes to pass through it. An accurate means of guaging and regulatiug the rate of flow is therefore indispensable. This is provided by a guaging and regulating chamber, into which the delivery drains enter. Guaging is generally effected by measurement over a weir, above which the water stands at a given level. This level is maintained constant by the passage of the water through a regulating valve or sluice cock, or by automatic apparatus of convenient form. Simple means of recording both the flow of water and the gradual loss of head, owing to the increasing resistance of the film should be provided. The latter record will indicate the probable life of the filter, and the date at which it will require cleaning.

When this date is reached, it becomes necessary to lower the water over the sand and expose the surface of the sand, so that the film together with a *thin slice of the sand may be* skimmed or scraped off. The water may be lowered, by allowing it to continue to filter through the sand at a rapidly decreasing speed, but as this is a long process it is desirable to provide a waste pipe, by which the unfiltered water can be drawn off from above the sand. This is a far safer method than that which is frequently employed, and which consists in opening a washout valve placed at the bottom of the filter, and rapidly drawing the water through the sand. This practice results in the penetration into the sand of imperfectly filtered water, and increases the period of defective working, when the filter is restarted. In cleaning the filter from 1/2 inch to 1 inch of sand, and with it the film, are best removed by skimming with a shovel, which leaves a smooth unbroken surface of sand underneath. The sand thus removed may be restored to the filter after washing, buth with filters containing two feet of sand, it is allowable to reduce the depth of the filtering medium by several inches before restoring the sand. After the film has been skimmed and the walls or slopes carefully washed down the cleansing operation should be completed by an upward flow of filtered water from a neighbouring filter, which should be

allowed to run to waste for some hours trough the waste pipe at the surface of the sand.

There are of course several methods of washing the sand either by hand labour or mechanical apparatus. For the purposes of this paper it is sufficient to say that all methods which produce a clean sand at a reasonable cost are good.

Coagulation before filtration.

In the foregoing remarks the autor has endeavoured to indicate the most important safeguards to be provided and precautions to be taken in the filtration of town water supplies by the ordinary method of filtration through a water-logged filter. The experience gained at Antwerp during the last eight years and more recently the carefully controlled tests conducted at the Boulogne-sur-Seine Pumping Station of the Compagnie Générale des Eaux in Paris have indicated a very valuable additional safeguard to the ordinary method of filtration, by submitting the water to a process of coagulation and oxidation before admitting it to the filters.

By this process the original water is brought into contact with small pieces of metallic iron, which are kept in an active condition and showered through the water by the rotation of a cylinder through which the water flows. Dr. William Anderson, P. R. S., and Sir Frederick Abel, K. C. B.. were the originators of this method. The contact between iron and water produces a protosalt of iron which is carried out of the cylinder by the water and after exposure to the air becomes converted into ferric oxide. During the process of conversion, coagulation of the suspended matter takes place, the dissolved organic matter combining at the same time with the precipitated oxide. The microbes are at the same time entangled and apparently encased by the flakes of the precipitate, in which they are firmly held. Analyses made at Antwerpen by Dr. Van Ermengem in 1893, show that immediately coagulation is complete, the micro-organisms are powerless to pass through the sand. The precipitate which is formed, rapidly settles on the surface of the filter, where it forms a film of ferric oxide flakes, but it would appear from the bacteriological tests made, that even before the film has had time to attain consistency, the microbes are fixed in the precipitate in such a way, that an exaggerated speed of filtration will not carry them through the sand.

Analyses of samples taken 4 hours after a newly cleaned filter is restarted, show that the microbes are already reduced tho their lowest number, a series of 12 samples taken from the fourth to the thirtieth hour after the filter was restarted, giving the following numerical results per cubic centimetre. 30, 30, 27, 25, 30, 39, 30, 20, 50, 52, 25, 25. After the filter from which these samples were taken had been running for 14 days, the film on its surface was purposely broken up, by dragging a chain over it. This had practically no further effect upon the filtered water, than to increase the speed with which it passed through the filter; samples taken from the first to the ninth hour after the film was broken up giving 40, 38, 61, 67, 48, 36, 34, and 31 microbes per c. c. respectively. The original water which is thus purified at Antwerp contains an average of 50.000 microbes per c. c.

The purifying action of ferric oxide in its nascent state, has by some scientists been supposed to remove micro-organisms by destroying them, and the large reduction of dissolved organic matter, which results from the process has been ascribed to its oxidising power only. Analyses of the precipitate formed by the iron, shows however, that the action is one of coagulation, as far as both suspended matter and microbes are concerned, and of chemical combination in the case of the organic matter.

Experiments made by Dr. F. C. Phillips at Alleghany, U. S. A. during the summer of last year, showed, that with very turbid waters, it was possible to remove over 80 per cent of the organic nitrogen by the simple formation of the iron oxide precipitate without the aid of subsequent filtration, this proportion of the organic nitrogen being found by analysis in the precipitate of iron oxide, with which the combination of organic matter was so stable, that continued boiling failed to decompose it.

The simple and inexpensive means, which the iron process provides of coagulating and fixing both microbes and organic matter, before the sand filter is reached adds greatly to the facility and safety, with which artificial filtration can be conducted. In the first place, the flakes of precipitate formed by the iron oxide being comparatively large, especially in the case of clay-bearing waters, the permeability of the film formed on the sand, is considerable and allows a filter to be run as much as 50 per cent longer, than where ordinary filtration is used. Secondly the coagulation of the micro-organisms and of the fine suspended matter, enables filtration to be carried on at a greater speed, the standard adopted at Paris, for the large installations now in progress, being a rate of 6 inches (150 millimetres) per hour of vertical flow. Thirdly, the rapidity with which the bacteriological standard of efficiency is reached, adds to the number of effective days in the life of a filter; and lastly to the removal of micro-organisms is added, the reduction of organic matter in a large proportion.

The purely mechanical operation of artificial filtration through a water-logged filter, removes only so much of the total organic matter as results from the elimination of the suspended matter. Thus it will be found that, the filtration of a turbid water will show a higher percentage of improvement as regards either oxidisable organic matter or albumenoid ammonia, than is effected by the filtration of a comparatively clean water. At the most, one half of the organic matter is removed by, sand filtration. The results obatined at Paris and Antwerp show that previous treatment with iron will effect a reduction of a far greater proportion of the organic matter. At Antwerp the water which enters the mains, contains as a rule less than one third of the original amount of organic matter, whether estimated as albumenoid ammonia or as oxidisable matter, while the whole of the saline ammonia originally present, has, with rare exceptions, dissappeared. The chemical analyses of samples taken at the Boulogne-sur-Seine Water Works, by M. Albert Levy of the Montsouris laboratory during 1893, show a reduction of 40 per cent of oxidisable organic matter, the comparison made being between the original water after its filtration through filter paper, and the purified water after similar treatment. This comparisón does not give the total improvement of the Seine water by the process to which it is subjected, as the suspended matter, which would largely increase the figure representing oxidisable organic matter, is removed in the laboratory before the analyses are made.

Comparative trials of the iron process and ordinary sand filtration made at Worcester, England in 1892. on a large scale showed, that the former method of treatment removed twice as much of the organic matter as the latter, and Dr. A. Dupré, F. R. S. in his report on these trials states that: »The film formed under the iron process, which is here also the effective agent, is on the other hand not nearly so delicate, and allows far greater variations in the rate of filtration without allowing an undue number of micro-organisms to pass. The Revolving Iron Purifier Process thus adds a considerable safeguard against the accidental introduction of large numbers of micro-organisms into the filtered water.«

---

7. The Hygienic Examination of Drinking Water.

By CHARLES E. CASSAL, F.I.C. (London.)

Much has been said and written as to the relative value and importance of the methods employed in the examination of drinking water for sanitary purposes, but whatever differences of opinion may be entertained with respect to methods of investigation and to the conclusions to be drawn from the results obtained, all those who have given any really serious attention to the question of water supply, must agree that the scientific examination of water is one of the most important branches of Hygiene, and that it must therefore continue to be a factor of the greatest value in Sanitary progress. This proposition ought to be sufficiently obvious, even to non-experts, when it is considered that so many Cities and Towns draw their supplies of water from dangerous sources, interposing, at the utmost, between those sources and the consumer, a more or les defective system of management and of purification — both of which are liable at any moment to break down, — and that most smaller communities obtain their water from wells, streams or ponds which are actually polluted or are plainly liable to pollution. But even where the sources of supply are not open to the objections which can be stated against so many of those at present in use, where, in other words, those sources of supply are such as not to be thought at first sight liable to dangerous pollution, or capable of yielding at any time water that might be injurious, it is a sanitary necessity that the quality of the water should be controlled; and it may be accepted as an axiom that the water supply of every community, whatever the source of that supply may be, should be under properly organised expert supervision both from the analytical and engineering standpoints. With respect to a City or Town supplied with water from a source that may appear to be satisfactory and where the normal character of that water is known, it is by a regular system of analytical examination that any departure from the normal can be most readily ascertained. Such departures from the normal may be due to accidental pollution, to the accumulation of aquatic growths and the death and decay of these in the distributing conduits, or to want of proper supervision in collection, storage or purification: and while analytical examination may sometimes fail to give the indications required, it is plain that it affords the only rapid and direct method of checking the character of a supply. It has been shown that at certain times, more particularly when the river from which the supply is obtained was in flood, the water distributed to the consumers by some of the Water Companies of a certain great City was of very bad quality, and quite unfit for drinking purposes. The fact was made evident and was rendered undeniable, on several occasions by analytical examinations of samples of water which were taken at the instance of Local Authorities in the Metropolis referred to. It has also recently been shown in the same way that, in some instances, while the water as it left the works of certain Companies or as it was delivered at well-known points where samples were generally taken, did not exhibit any marked departure from the normal, some consumers were receiving contaminated water from particular parts of the systems of the Companies concerned; this being no doubt due to local accumulation of polluting matters. Local pollutions of this kind are very liable to occur in some parts of the water conduits of large Cities, and it is essential that the inhabitants should be protected against the consequences. In his valuable work on watersupply Pofessor Ripley Nichols of the Massachusetts Institute of Technology, adduces several instances of recurring contamination through the growth, death and decay of *algae* in reservoirs and conduits, and the conclusion to be drawn from a consideration of these cases is this, — that it is

only by keeping a watch on the temperature and quality of waters specially liable to give this trouble, that it can be dealt with economically and satisfactorily. It is well known that the outbreaks of Cholera on the continent of Europe are to be directly traced to the use of grossly polluted water by the inhabitants of the Cities and Towns affected. Apparently no official attempts have ever been made to control the qualities of the water supplies in an adequate manner. It is perfectly true that the supplies of some continental Cities need not be called in question. Some are, no doubt, admirable, but it is no secret that in others the condition of things is similar to that which existed in London, before the introduction of any official control of the water supply, when the unfiltered water of the Thames was delivered to the inhabitants. The records of unofficial analyses and microscopic examinations made at the time, show the filthy character of the water which was then consumed by the people of London. The existence of official control in London although it is far from perfect has done wonders for the water supply. The main defect in the present system of control is merely that it is not sufficiently extensive and not sufficiently independent; for, judging from the results obtained through the action of a few of the local municipalities of the Metropolis it is plain that the best system of control is to be found in the independent checking of the quality of the supply of a District, by the local Municipality.

Numerous cases might, of course, be mentioned where through mismanagement, ignorance or accident, water supplies regarded as unexceptionable have become wholly or partially polluted and have been the means of disseminating disease, and it may justifiably be said that in most of these cases, if not in all, a well-arranged system of analytical inspection would, in all probability, have indicated that something was wrong, and the evil effects, if they had not been entirely prevented, might, at least, have been considerably minimised thereby. A recent instance, which appears to be directly in point, is afforded by the serious outbreak of enteric fever last year at Worthing, a popular seaside resort on the south coast of England. The water supply of the town, a supply which had previously been regarded as excellent, and which no doubt was so, became suddenly polluted through what may be considered as accidental circumstances. It is surely reasonable to suggest that the existence of such a system of control as that advocated above might have prevented the terrible injury that was caused by the outbreak.

That which is true in regard to the water supplies of Cities and Towns is equally true with respect to the supplies of smaller communities and rural districts. Sanitary Authorities should be in possession of full information as to the nature and quality of the supplies within their jurisdiction, and should maintain a control over them, — a control exercised by competent officials, — namely by the analyst, the medical officer and the engineer, acting in conjunction.

It is contended, — and the contention has been assiduously fostered in certain quarters, — that the checking of the quality of water-supplies by analytical means is useless because in some instances it may be inefficient. While it must be admitted, that a water may be highly dangerous, and that the application of analytical methods may fail to indicate danger, such cases must be, of necessity, extremely rare, and it is plainly absurd to contend that because the existence of such cases is scientifically possible, the introduction and maintenance of an analytical checking system is to be regarded as a useless proceeding. Some years ago Sir George Buchanan, the then Medical Officer to the Local Government Board, stated in a Report to the Board that «we must go beyond the laboratory for evidence of any drinking water being free from dangerous organic pollutions«; and further, that «the chemist can tell us of impurity and hazard, but not

of purity and safety». To this it may be replied that whether we go beyond the laboratory or not there is no system of investigation or inspection which will justify the assertion that a water supply is absolutely safe. Absolute safety cannot be attained, and while it is theoretically true that by no combination of chemical and bacteriological methods at present known, even with a system of inspection, can absolute purity and safety be asserted, in practice, to quote the words of Dr. Whitelegge, «the circumstances are rare indeed in which a careful consideration of all the analytic data, together with a study of the source of supply and its sunoundings, will fail to give warning of any danger that may exist.»

The fallacies connected with the subject and commonly asserted are, in some instances, so crude or so obviously absurd that it is unnecessary to deal with them. It would be a libel upon children to call them childish. But there are others which are not, at first sight, so plain. In certain cases where outbreaks of disease have been clearly traced to the use of polluted water, it has quite unjustifiably been assumed that the poison of the disease or the specific micro-organisms must have been equally diffused through the whole mass of the water contained in large-sized reservoirs, and from this it has been argued that no process of analytical investigation could by any possibility have detected the existence of pollution. But in these cases there was nothing whatever to show that any such diffusion had taken place, and all probability points to a different conclusion. In the absence of analyses of the particular samples of water which actually produced disease, it is utterly unscientific to assume, because of negative results obtained with *other samples,* although taken from the same scurce of supply, that proper analytical processes applied at the right time and to the right samples would have failed to indicate danger. As a rule where a given amount of water is capable of causing an outbreak of disease, the micro-organisms to which the outbreak may be attributed are accompanied by far more than enough organie filth to allow of pollution being detected. Again, it is well known that a number of persons practice the analysis of water and for that matter, the analysis of everything else who are not fitted by training and experience to do anything of the kind. The value of analytical investigations is brought into question in consequence of the errors made by such persons, but the fact remains that in some Countries private individuals and even Public Authorities continue to put confidence in them. Further, the drawing of conclusions from insufficient data is a very frequent and serious source of error, the constant repetition of which has tended to bring Analysis into disrepute. A notable case of this kind occurred some years ago in London, in connection with an extensive outbreak of enteric fever. A partial analysis of a sample of the water from an infected shallow well was made, the «saline ammonia«, the «organic or albuminoid ammonia» and the chlorine, *only*, being determined. The results obtained were in reality sufficient to cast suspicion on the sample, but as they fell almost within the limits of certain so-called standards, nothing more was done in the way of analytical investigation, and the case was triumphantly pointed to as an instance of the failure of water analysis to detect dangerous pollution.

Certain rather singular experiments were carried out a few years ago with the avowed intention of putting the value of Water Analysis to the test. They consisted mainly in the addition of very small quantities of the stools of enteric fever patients to samples of Water, and the subsequent chemical analysis of these contaminated samples. It would be unnecessary to refer to the matter were it not for the fact that a record of these experiments formed part of a Government Report and that they are still frequently referred to as if they were classical researches of a conclusive kind. A mere inspection of the report shows that nothing could be more erroneous than such a view. It is mani-

fest that the experiments undertaken could not possibly yield any evidence of real importance, with respect to the questions with which they were presumably devised to deal; and it is, of course, plain that Chemical Analysis can give no *direct* information as to the presence or absence of the organisms capable of producing specific disease. In point of fact the experiments themselves, the conditions under which they were carried out and the conclusions drawn from them cannot bear the test of serious criticism.

Where a system of control is applied and when the quality of the water has been shown to be inferior or actually bad, it is not uncommon to hear it stated as a sort of »extenuating circumstance« that the fact is due to the presence of an unusual amount of »vegetable« matter in the water; and that this is of far less importance than if there was *anything to suggest* an increase of »animal matter« in solution. The excuse is particularly instructive and interesting when it is made in relation to a supply derived from a sewage-polluted river or lake. In such cases the statement that any increase in the organic matter contained by the water as delivered to the consumer is due to »vegetable matter« alone cannot, of course, be substantiated, if by this term is meant organic matter directly derived from plants. The analytical data upon which this assertion is sometimes based are of an uncertain nature, and too much reliance ought not to be placed upon them. »Vegetable matter« is a term loosely and inaccurately used to designate organic pollution supposed not to be due to »sewage«. Drains, cesspools, and sewers are in connection with rivers or lakes which can be regarded as »sewage-polluted«, and in times of flood more than the usual amount of filth is washed out from such sources, together with additional scourings from cultivated lands. No filter will act so conveniently as to differentiate between »animal« and »vegetable« organic matter and destroy or keep back the former while it passes the latter; and even assuming that the greater amount of organic matter contained by the water is of vegetable origin, meaning, thereby as above stated organic matter directly derived from plants, an increase in this organic pollution must, under the circumstances, be also accompanied by an increase of the pollution due to what is known as »sewage«. Moreover it is a gross mistake to assume that »vegetable« pollution is a matter of small consequence. It may be of less importance, from a sanitary standpoint, than »sewage« pollution, but it constitutes in itself a highly dangerous objection to the use of a water for drinking purposes.

It must be borne in mind that very erroneous impressions exist with respect to the capabilities of analytical processes, and this not merely among the general public. In the public mind, certainly, very peculiar and exaggerated notions appear to be rooted in regard to the mysterious powers possessed by the Chemist and Bacteriologist. It seems to be very generally thought, that all the constituents of anything whatever, proximate and ultimate, living and inert, can be detected and quantitatively determined, the said constituents, down to the minutest particle or organism, being all arranged in test tubes along a table for inspection. In the case of water supplies it would appear to be popular impression that when a sample has been »analysed« and no positive indications of danger have been found, the particular supply from which the sample was obtained may be regarded as absolutely safe and that the consumer may consider that he has received a sort of insurance against the pollution of his supply. It is unfortunately, far too common an impression that an analysis or the results of a bacteriological test represent a permanent constitution and character. As has been recently very properly pointed out by Dr. Thresh, in an able paper read before the British Medical Association, some of these notions have been fostered by the somewhat hasty and ill-considered action of many Analysts who are too ready to pass absolute judgments upon samples of water submitted to them for

examination. To this it may be added that over-enthusiastic Bacteriologists must also be held responsible for very premature assertions as to the powers of Bacteriology. It is greatly to be regretted that some Experts concerned with the examination of water should so readily assume that negative results in Chemical Analysis or in Bacteriological work justify positive statements as to purity and safety; while on the other hand it is also to be regretted that waters should be absolutely condemned upon very insufficient evidence, as is often the case; although in this connection it may be admitted that from a sanitary point of view it is a much safer proceeding to condemn than to approve.

That the application of chemical processes only, to the examination of water, may in some cases be of little value or may mislead the investigator, no one who is acquainted with the subject will venture to deny, but the dangers of over confidence in the powers of Bacteriology are even greater and are just now particularly threatening. Examples of the rather wild statements which are apt to be made are afforded by the reports of some proceedings at a Sanitary Congress held last year in Edinburgh. A scientific speaker at this Congress is reported to have said, that »the bacteriological examination of water indicates its condition with relation to disease-germ«, and that »the analytical method«, — meaning thereby chemical analysis, — »gives the past history of a water rather than its present condition«. Such statements are entirely devoid of foundation. The full »analytical method«, supplemented as it invariably should be by thorough microscopic examination, is the only one whereby a knowledge of the actual condition of a water can, at present, be attained, whatever views may be held as to the degree of efficiency possessed by *any* method for arriving at an accurate knowledge of such condition. There are certain analytical data, which, in addition to affording information as to actual condition, in many cases make it possible for an opinion with respect to »past history« to be arrived at, but to conclude from this that the analytical method *only* gives information as to »past history« is obviously and absurdly fallacious. The Bacteriological method depends upon the more or less successful cultivation of micro-organisms and their spores in certain nutrient media such as »nutrient gelatine« and meat juice, which must be carried out on a minute portion of a sample of water—the minuteness of the amount used militating strongly against its being representative. It is therefore plain that the method does not, of necessity, give the actual condition of a water with respect to organisms, but, *if successful*, merely what may be obtained from the water by a cultivation process, conducted, not in the human body, but in particular prepared substances and under artificial conditions; while the isolation and recognition of disease-producing micro-organisms, from samples of drinking water, namely of organisms of which it can be definitely said, that when introduced into the human body they will produce a particular disease, is a problem with which the Bacteriological method has hitherto shown itself totally unable to cope. As pointed out by Dr. Thresh, in the paper above alluded to, the presence of the cholera organism could not be demonstrated in the water which was poisoning the inhabitants of Hamburg and Altona, neither could the typhoid bacillus be found in the water supply which last year produced the epidemic in Worthing.

At present the Bacteriological method affords nothing more than an additional test, essentially liable to yield uncertain and misleading results, for the existence of pollution. A water yielding bacteriological results which, of themselves, would justify its absolute condemnation for drinking purposes, would also yield results by the »analytical method« which would necessitate its condemnation. To put the matter in a somewhat different form, every water which could be condemned as unfit for use on the results of a bacteriological test, as now capable of application, would also, of necessity, be condemned on the results of the full »analytical method« including microscopic examination. On the other

hand, in the present state of knowledge it would be the height of dangerous folly to pass a water as pure and fit for drinking purposes upon negative bacteriological results alone, that is upon results which did not indicate that the water would yield a very large number of »Colonies« of micro-organisms on cultivation, or which did not yield what are supposed to be dangerous organisms; whatever may be said about the rashness of franking waters as *absolutely* safe upon negative results of any kind.

It appears, further, that at the same Congress at Edinburgh a paper was read on a micro-organism, isolated from drinking water, which was suspected to have caused an outbreak of enteric fever. The author brought forward arguments tending to show that a usually harmless germ which is commonly found in water became altered in character and assumed what was thought to be the specific form of the enteric fever bacillus, and stated that this has been suspected before as the cause of sudden and otherwise unaccountable outbreaks of enteric fever. If the Author's arguments be accepted as valid, they show that an organism usually regarded by Bacteriologists as harmless, and whose presence would therefore not result in the condemnation of the water yielding it, may become highly dangerous, under unknown conditions. While a careful consideration of available facts does not appear to enhance the present value of the bacteriological method in the hygienic examination of water, it would be as foolish to reject it as useless as it would be to ignore any chemical data possessing evidential value, but in order that real progress may be made it is needful that fallacies and misconceptions should as far as possible be removed and the bacteriological method must be assigned its proper place. One of the greatest faults committed by Experts concerned in prounouncing upon the character of water supplies has been that of relying exclusively upon the indications afforded by some one method of examination, or even upon some single indication. Thus some Analysts have confined themselves to the »Ammonia« process supplemented perhaps by the estimation of the total solid matter and the chlorine. Others have relied solely upon some modification of the »Oxygen absorbed« process, and others again upon the estimation of Organic Carbon and Nitrogen. Some few have pinned most of their faith to Nitrates and Nitrites, and others have absolutely rejected the estimation of these as of no importance; while finally we have the bacteriological enthusiast who relies on a cultivation test alone. The lesson taught by experience is that the Expert can afford to neglect no data of any kind. There are cases where he may require all the Chemical and Biological data obtainable and in which he must therefore apply every known process. In no case can he afford to neglect microscopic examination as is too often done. In all cases, in fact, the analysis should be fairly full and should, whenever possible, be supplemented by the fullest information that can be obtained as to the source of supply and its surroundings.

So long as these conditions are observed, and so long as the results obtained are judiciously considered, the analysis of water, meaning by the term the examination of samples by chemical biological and microscopic methods, must be regarded as having the utmost hygienic value, and it may be hoped that adequate systems of control based upon the principles which have been mentioned, will, in the near future, be universally recognised as forming an essential part of the official work of all well-organized communities.

---

8. »Schall our drinking water be sterilized to avoid Typhoid Fever?«

By **JOHN W. HILL**, C. E. (Cincinnati, Ohio, U. S. A.)

Writing as a hydraulic Engineer who has built and started in operation many works of public water supply in the United States, there is no question of more importance to us when viewed from a hygienic stand-point than the purity of our public Water Supplies, especially with reference to the propagation of typhoid fever by means of sewage polluted drinking water. In the United States the health statistics from the largest cities, show at the present time an annual loss of more than 35.000 lives by typhoid fever alone, or about one in every 2000 of the current population.

Considering that this disease is due altogether to preventable causes well understood by sanitarians, it would seem that such an alarming loss of human life should direct the attention of public officials and hygeists to prompt and vigorous prophylactic measures to check its ravages, or wipe out the disease altogether.

While no one who has carefully investigated the question is likely to dispute the cause of typhoid as originating in polluted drinking water, still additional proof of this from American sources should be acceptable.

The town of Plymouth, Pa., in the Spring of 1886 was visited by a severe epidemic of typhoid fever, which had its foundation in the pollution of the public water supply with the typhoid bacillus from a single isolated patient. The water of the town is impounded in a reservoir constructed at an elevation sufficient to maintain a supply by gravity, and upon the banks of this reservoir, at the time or before the epidemic, lived a family whose son was attending College in Philadelphia. This son came home sick with typhoid fever during the winter of 1885—86, and during his illness as a precaution to avoid infection of the family privy vault, his dejecta vere thrown out upon the snow and ice covered ground some distance from the residence, doubtless with the expectation that exposure to a freezing temperature for several weeks would destroy any germs in the discharges. When the warm rains of the late winter set in, the snow and ice about the premises were melted and ran as surface drainage into the reservoir, from which the town drew its water supply. Within two or three wecks, an alarming epidemic of hotypid fever was established in Plymouth, and of a population numbering 6000, over 200 were stricken with the disease, with many fatal cases. The previous health of the town having been good, and no other cause presenting itself, it was held, and correctly no doubt, that this epidemic was caused by impregnating the water of the public reservoir, with the typhoid bacillus from a single patient who himself recovered from the disease.

During the Autumn and Winter of 1890—91 the city of Lowell, Mass., was visited with a severe epidemic of typhoid fever which had its origin in two or three cases of typhoid in a small manufacturing village (North Chelmsford) situated on Stony Brook, a small stream which flowed into the Merrimac river about three miles above the Lowell water works intake. Within due time after typhoid developed at Lowell, the City of Lawrence, on the Merrimac river about nine miles below Lowell, was also stricken with typhoid fever. The City of Lowell discharges its sewage into the river below the City, while the City of Lawrence below, draws its Water Supply from the river after it has been polluted by the Lowell Sewage.

Thus from Stony Brook the disease was traced to Lowell, and from Lowell to Lawrence, Stony Brook was inoculated through the use of woden privies overhanging and discharging the faecal matter into the stream, which in turn carried the bacillus of typhoid into the Merrimac river, from which it was pumped into the Lowell reservoir, and

distributed to the citizens through the public water mains, and the faecal discharges of the typhoid patients going into the sewers, these in turn inoculated the river below Lowell; and furnished the infection to the Sister City of Lawrence, which pumped the typhoid infected water to its reservoir, and like Lowell, supplied it to its citizens through the public water mains.

Very careful investigations conducted by Prof. W. T. Sedgwick, biologist to the State Board of Health of Massachusetts, U. S. A., clearly established the origin of the epidemic among the people living in the little village on Stony Brook, and its carriage to the Cities of Lowell and Lawrence, through the medium of the public water supply.

During the year 1892—93 the City of St. Louis Mo., U. S. A., had an unusual case and death rate from typhoid fever, the annual mortality from this disease rising from 34/100 to 103/100 per 1000 of population. A careful investigation by the public health department revealed the fact, that in those districts of the City where the water from the public mains was not generally used for drinking purposes, the citizens were almost wholly exempt from the infection, and that with few exceptions the cases were all confined to a district the people of which drew all, or part of their drinking water from the City mains. The water supply of St. Louis, is obtained by pumping from the Mississippi river, and the only purification attempted with the water is to allow for sedimentation in several low level reservoirs.

It is generally recognized in the United States, that those Cities which obtain their public water supply from water sheds carefully protected by legal enactment from sewage pollution, have a lower case and death rate from typhoid fever, than the Cities which draw their water supply from rivers and lakes receiving at some or many points the discharge from city sewers.

Of the former classification are the Cities of Boston, Brooklyn, New-York, and Baltimore, and of the latter the Cities of Philadelphia, Chicago, Cincinnati, and St. Louis. in table »A« accompying this paper are given the statistics of typhoid fever from several of the larger cities of the United States. In regard to the number of cases, many cities keep no record of these at all, and even in the few instances where cases are reported, the number is not correct, because physicians, and health officers do not regard typhoid as a contagious disease. In order however, to arrive at a correct estimate of the mortality from typhoid fever, all cases should be reported as well as all deaths, otherwise in the U. S. at least the estimate of percentage of mortality is bound to be deceptive.

An examination of the table furnishes some interesting information. Thus New York, and Brooklyn, with an impounded gravity supply show a death rate from typhoid of from 1/4 to 1/5 that of Pittsburgh, and Luisville, with a supply by pumping to reservoirs from the Ohio river.

The cities of Buffalo, Detroit, Cleveland, Milwaukee, and Chicago, all depend upon the Great Lakes for their public water supply, but the City of Detroit takes its water by pumping from the Detroit river, which connects Lake St. Clair with Lake Erie, and the other four draw direct by pumping from intake cribs set two or three miles out from the shore of the lakes, with the exception of the City of Buffalo, which has its crib at the head of the Niagara river. Excepting the City of Chicago, and comparing the statistics of typhoid fever, from the other four cities, it will appear, then while the Lake waters are superior to the river waters of the United States, they do not rank as high in potability as the impounded waters for Boston, New York, and Brooklyn. The death rate from typhoid fever of New Orleans, near the mouth of the Mississippi river is very low when compared with the other cities situated on the rivers of the United States, but the drinking water for this city is largely supplied by tanks located in attics or on elevated platforms

at the rear of the residences and buissness buildings, which receive the rain water from the roofs of the buildings.

No city in the United States has made a stronger effort to protect from pollution the water sheds from which it obtaines its water supply, than Boston, and but for this vigilance and great expense to diminish the sewage pollution of its water sources the death rate of the City from typhoid would probably be among the highest in the Country. The most objectionable water supplies of all the larger cities of this Country are found in Chicago, Pittsburgh, Louisville, and Washington City, in the order named while the best sources are enjoyed by the Cities of Detroit, Brooklyn, New York, and Boston.

The writer desires at this point to remark, that having written upon this same subject for several of the Engineering Societies of this Country, he will beg the liberty of quoting from his former papers such matter as may seem appropriate at the present time, and will indicate such by the customary marks of quotation.

It is a singular fact in the experience of the United States, at least, that the pathogenic germs are often found in waters containing very few bacteria, while waters containing a large number of bacteria per cu. cm. are often wholly free from pathogenic bacteria, or if such were in the water they are obscured upon making plate cultivations, and subsequent inoculation of the living subjects has produced negative results.

An attempt to classify waters into safe, suspicious, and unfit for potable uses upon the amount of bacterial life, contained in a given volume, cannot meet with success; a very pure water may contain imported disease germs and these be few in number, or a safe water for drinking purposes may contain a large number of bacteria, with none of pathogenic faculties. Any test of water for bacterial life to have value must state not only the number in a cubic centimeter, but the kinds, with the note that the kinds are of much greater importance than the number.

»In considering the number of colonies of bacteria per unit of volume in given water sample, it has been assumed that the number bears a just relation to the amount of organic matter in such water, and that any treatment of the water which diminishes the number of colonies of bacteria really does this by reducing the quantity of organic matter upon which such bacteria subsists. If all the bacteria, by any process, are removed from a sample of water, it is held that such water has been wholly deprived of organic matter, and, conversely bacteria or other organisms harmless or harmful (to human life) cannot survive in a water wholly deprived of organic matter in a state of dissolution. It is possible that an absolutely pure water might be the carrier of a disease germ which accidentally came into it, but it is not likely that such germs could long subsist in a water deprived of pabulum for them, and they would soon perish for lack of subsistence, for bacteria like any other vegetable growth, must have the proper nourishment, to sustain life.«

»The simple knowledge that organic matter exist in water, without a knowledge of its source, is not worth much. Sugar is organic matter; so is excreta. Sugar in water would not be considered dangerous; excreta in water would be hyghly dangerous. Any organic matter in water will show an excess of ammonias above the normal, wether this be derived from safe organic compounds or from decomposing wastes; hence, a knowledge of the organic matter, independent of the knowledge of the kind of source of such matter, does not furnish reliable information upon the quality of a water sample.«

»In classifying waters from high elevations, where the probabilities of sewage contamination are small, and waters from lowland sources where the probabilites of sewage contamination are large, Prof. Frankland considers that the source or cause of pollution is more important than pollution itself, and proposes that waters from elevated sources

may contain from one and one-half to twice the amount of organic elements of lowland waters and still rank with the latter of any class.

» The bodies of fresh water at lowest elevation of any geographical system are the rivers and lakes, and these are essentially the channels of discharge for the sewage of organized communities, as well as for that larger volume of decomposable wasts in the surface drainage from urban and agricultural territory; hence, organic matter in lowland waters, whether of rivers or lakes, is generally from sewage or semi-sewage sources, while organic matter in the waters gathered at high elevations is generally the result of vegetable detritus in the run off of rain fall on unimproved or virgin water-sheds.«

»The pumping of water for domestic uses from a source known to be polluted by sewage or otherwise, cannot be too strongly condemned. The delivery of water containing the elements of fatal disease to a confiding and helpless community, partakes in the writer's opinion, of the worst kind of criminality, and no one engaged in such work who is aware of this, or who refuses to apply the tests which will reveal the danger, it if exists, can hope to escape censure, even if, for lack of laws, he may escape a just punishment or his crime.«

»The increased sewage pollution of rivers and lakes which might furnish a safe drinking water is partly responsible for the difficulties surrounding this problem. But, apart from the special sewage pollution by organized communities, there is a pollution of streams and lakes by the ordinary surface drainage from agricultural watersheds which often renders the waters of such unfit for drinking purposes.«

»Several years ago in discussing this question, the writer took the ground that, as the proportion of water used for drinking purposes was $^1/_2$ per cent, or less, of the whole quantity consumed by the takers from a public source, the better plan was not to attempt to secure the whole supply of potable quality, but to render any water available, fit for drinking purposes by domestic filtration. Later experience satisfies him that this plan will not answer for several reasons:

»1. All consumers of a public water supply cannot, or will not, use domestic filters.«

»2. There is no domestic filter which is absolutely proof against the dangers of polluted water.«

»3. Even if a satisfactory filter was obtainable, it is doubtful if the average householder would give this the attention it would require to keep it at all times in condition, to act as a safeguard.«

»In wiew of which the writer has reached the conclusion that, if the consumer is to have a safe drinking water, it must come to him in this condition through the public water mains. In other words, the matter of purity must be looked after by the municipal corporation, or the water company. The prevalence of typhoid fever in many cities and towns having a public water supply is evidence of the water now generally furnished to consumers, as being unpotable, and that the municipal corporations, or the water companies, are furnishing to their consumers the spores, or organized bacilli of the Eberth germ, or material from which the specific virus of typhoid is generated.«

»It is common for physicians in cases of doubt of the purity of a water supply to recommend that water for drinking purposes be boiled, but the boiling of water renders it insipid and unpalatable, and it is claimed by some of the manufactures of filters that water deprived of certain of its natural gases and solids in solution (as it will be by boiling) is not as wholesome as natural waters. The writer has been unable to obtain any reliable information of the influence on the human system of the harmless salts and gases in solution in natural waters, and is in doubt whether the continuous use of boiled water

as a beverage will be deleterious. Considering that filtered and boiled water will be limpid and sterile, and deprived of all toxic properties, and assuming that such water will not be injurious to the system, may not the problem of a safe drinking water finally be solved by combined filtration and distillation? If carried out to its legitimate conclusion, this would mean the treatment of a sufficient quantity of water by the municipal corporation for drinking and culinary purposes, and the delivery of this to consumers through an independent system of comparatively small mains. But the expensive apparatus for distillation, the cost of duplicating the street mains, even with pipes of small diameter, and especially the large annual expense of operation, might at first sight seem to prohibit any attempt by this process to purify the water on a large scale.«

»As this question is sometimes raised in the discussion of quality of water, it may be of advantage to inquire what will be the cost of procuring absolutely pure water by filtration and distillation combined.«

For the purpose of estimating the probable cost of this method of water purification on a large scale let us take an American City with a population of 400,000 and allow a daily consumption of water for all purposes, of 40,000.000 U. S. gallons or 100 gallons per head of population, per diem, of which quantity it will be assumed that 2$^{1}/_{2}$ per cent or 1,000.000 gallons per day for all purposes, is used exclusively for drinking and cooking purposes (not including however in this the water used for the washing of culinary wessels and apparatus).

To sterilize by heat one million U. S. gallons of water per day of 24 hours, will require an hourly distillation of 347.100 pounds of water, and assuming the average temperature of the filtered water (or feed water) to the boilers to be 60 Fahr., and the pressure of distillation to be 6 pounds above atmosphere, then the total heat to be added to each pound of water will be 1124 British Heat Units.

If the steam, in going from the boilers to the surface condensers, be made to pass through suitable closed heaters, through which also the cold water to the boilers is being pumped, then a part of the heat of the steam will be given up to the feed water, and a smaller amount of heat will be required from the coal or other fuel to sterilize a given amount of water, and a smaller capacity of boilers and surface condensers will be requirend. Since the cold water from the filters will be pumped under full boiler pressure through these closed heaters, it will be possible (if such heaters are of sufficient capacity) to supply to the water not only all the sensible heat, but a part of the latent heat from the heat in the steam before it is finally condensed in the surface consers; or of the heat in sterilized water a large percentage can be recovered and utilized in heating the filtered water to the boilers, with a corresponding saving of fuel.

The cost of fuel being the *bête-noir* in the problem of sterilizing by heat the drinking water for a city, it is desirable that the facts in connection with the expenditure of fuel be carefully and fully considered. The rate at which the feed water is pumped to the boilers being the same as the rate of flow of steam through the heaters to the condensers, it follows, that if the heaters were large enough and sufficient time allowed for the passage of the steam through them, and there was no losses of heat by radiation etc., that just one half of the heat of the steam would be transferred to the water, on its way to the boilier, or of the 1124 heat units added per pound of water in the boilers 562 units would be carried back in the feed water. But to attain this recovery of 50 per cent of the heat, will be to assume a theoretical efficiency beyond the practical results of heating apparatus, and some allowance must be made for the losses of heat by conduction and radiation, and by contact of air, which can safety be put at 10 per cent, and considering the very slow rate of transfer of heat when the temperature of the steam (partially con-

densed) and that of the feed water, approximate each other, it will be safe to allow another 10 per cent loss, upon account of time. From which as a practical proposition it is estimated that of the heat carried off from the boilers by the steam 30 per cent may be recovered inthe feed water heaters, leaving 70 per cent to be taken up by the c ooling water in thesurface condensers.

It will therefore be necessary to supply to each pound of water pumped into the boilers, $1124 \times 0{\cdot}7 = 787$ heat units, and with coal and boilers showing an efficiency of 11.250 heat units per pound of fuel, each pound of coal will distill 14·3 pounds of water at six pounds pressure above the atmosphere,' and for the distillation or sterilization of 347.100 pounds per hour = 1,000.000 gallons (U. S.) per day, there will be required 291 tons (of 2000 lbs.) of coal, or an annual consumption of 106.215 tons.

The boiler capacity to distill this amount of water daily, has been estimated as follows: an ordinary return tubular boiler supplied with water at 60° Fahr., and working under 6 pounds pressure above atmosphere will easily evaporate 3·5 pounds per hour, and per sq. ft. of heating surface, and if the heat required per pound of water be 787 instead of 1124 thermal units, then each superficial foot of heating surface can be expected to evaporate 5 pounds of water per hour and for the evaporation of 347.100 pounds per hour then will be required $\frac{347100}{5} = 69420$ sq. feet, of heating surface 2000 sq. feet to each boilier, there will be required 35 boilers each 6′—6″ diameter by 18′—0″ long with the proper complement of tubes. The feed water heaters to heat the filtered water, and partially condense the steam from the boilers, have been estimated in the following manner, each square foot of surface (taking the tube in the heater as 3/16 inch or less in thickness) will readily transfer 4000 thermal units per hour; equivalent to the heating through 337 (= 1124—787 heat units) degrees Fahr., of 12 pounds of water, and to heat 347.100 pounds will require $\frac{347100}{12} = 29000$ sq. feet of heating (or cooling surface) in he heaters; or with an allowance of 101 sq. feet of surface to each heater, there will be required 29 heaters to deal with 1,000.000 gallons of water per day.

The surface condensers constructed with thin brass tubes can be estimated to condense 15 pounds of steam per sq. foot of cooling surface per hour, and if these also are of 1000 foot capacity each, there will be required to deal with 1,000.000 gallons of water in 24 hours, 23 such condensers.

The apparatus therefore which we have outlined for the sterilization by heat of 1,000.00 U. S. gallons of water per day, consists in detail of a duplicate (sand or iron) mechanical filter plant, of 1,000.000 gallons daily capacity; pumping machinery in duplicate of one million gallons daily capacity, to take the filtered water and supply it to the boilers; steam boilers, to evaporate the water under low pressure; closed feed water heaters, to cool the steam, and heat the feed water; surface condensers to condense the steam, and pumping machinery to take the condensed steam or sterilized water and pump it into the mains for distribution to the consumers. The filters, heaters, and steam boilers will require buildings for their protection from the weather, while the condensers may be exposed to the weather without detriment to their operation or duribility. In addition to the apparatus mentioned, for a city of the population we have assumed, there will be required about 350 miles of mains of small diameter, to distribute the sterilized water to the various premises to be supplied.

We are now ready to estimate the cost of constructing and operating such a plant for water purification:

Cost of Construction.

	Two filter plants, each of 1,000.000 gallons daily capacity	$ 12.000·—
	Filter house	4.000·—
35	Steam boiler, complete	63.000·—
29	Feed water heaters, complete	29.000·—
23	Surface condensers, complete	34.500·—
	Boiler house	30.000·—
	Two sets of pumping machinery, each set of 1.000.000 gallons daily capacity, to supply the filtered water to the boilers	9.000·—
	Two sets of pumping machinery, each set of 1.000.000 gallons daily capacity, to pump the sterilized water into the mains	12.000·—
	Pumping Station	12.000·—
	Add for pipes, valves etc. at sterilizing station	20.000·—
350	Miles of mains, at an average cost (U. S.) of $ 4.500·00 per mile	1,575.000·—
		$ 1,800.500·—
	Cost per capita of population . . $ 4·50	

Fixed Annual Charge.

Interest on cost of construction at 5% . . .	$ 90.025·—
Annual payment to sinking fund to redeem construction bonds invested at 4 per cent for 40 years	18·941·26
	$ 108.966·26

Operating Expenses.

106.215	Tons coal at $ 2·—	$ 212.430·—
45	Men at $ 2·— per day	38.325·—
5	Men at $ 2·— per day	
	Total annual cost . . .	$ 359.721·26
	Annual cost of operating and fixed charges per capita . . . . $ 0·90	

Or for the filtration and sterilization the drinking water for a city of 400.000 population, the cost per capita per annum cannot be in excess of $ 1·00. Are we prepared to pay this for absolute immunity from typhoid fever and all other water borne diseases?

This scheme for water purification involves as shown, a separate system of small mains to convey the sterilized and filtered water from the works to the consumers, and requires a separate service pipe from these mains to bring the water into each premises, after which as a measure of hygiene the use of such water for drinking and cooking purposes should if necessary, be made compulsory.

It will be noticed that no allowance has been made in the cost of operating for the cooling water to the surface condensers, because the 97—98 per cent (or as much of it as may be required) of stirilized water supplied to the city may be made to pass through the condensers as cooling water without extra cost.

In regard to the figures given above, the purpose of the writer is not to state with precision, all the details of cost of this method of water purification, but rather to

lay down a principle, and let it be carefully worked out for earh particular case. Doubtless in some cities the cost of construction and operation will be less than has been shown, while in some others for local reasons it may be greater. But it is reasonable to claim that sterilized and filtered water can be obtained in our larger cities within the cost given, or at about 1/2 cent per gallon, and the whole purpose of the approximate figures stated above, is to show that the cost per unit of volume, or per capita of population, for absolutely sterile water, is not so great as to prohibit the adoption, of what seems to the writer to be the only rational method of water purification, if it be demanded by the local conditions of the public water supply.

Water such as this process of purification will furnish can neither be the habitat nor carrier of any kind of bacteria (nor of the toxalbumins which these may develop), and if any such come into it advertitiously they would perish for lack of pabulum.

One great difficulty in the way of introducing a proces for the sterilization of drinking water on a large scala in the United States, lies in the well know fact that the construction of public works of any magnitude in most of the larger cities, is seized upon as a political advantage by the dominant party, and the average taxpayer upon whom the burden of cost falls, usually views with alarm any proposition to inaugurate an improvement requiring outlay of money, in spite of the fact perhaps, that his health, or that of his family, and possibly their lives may depend upon the construction of such works. In cities however, like Berlin, Vienna, and St. Petersburg, which are under imperial control, no difficulty should be experieneed in establishing a process for the sterilization and special distribution of the small percentage of water used for drinking and cooking purposes, whenever the Health-boards are ready to recommend it. When this shall be done by these, or any other cities, and the sterilized water is used by all citizens, then such cities will be absolutely free from typhoid fever, so far as this might be chargeable to the local water supply. But no amount of care upon the part of any city, to defend its water supply from pollution, or to render it safe to health as a drinking water after pollution, can prevent the importation of typhoid fever from some other locality, where the hygienic regulations for the drinking water are less rigid, and where the water contains the typhoid germ. From which we reason that a system or process for the sterilization of drinking water, to be whollly effective must be universal in its application, and no sanitary improvement however essential to health it may be, has been, or ever will be applied everywhere at one and the same time. It must have its origin in some city, the efficacious results must be shown and published to the world, whereupon other cities, towns, and localities will speedily adopt it, and in due time the benefits of such improvement will be enjoyed by all the civilized people of the earth.

No one will venture to deny the claim that water properly sterilized by heat in an ordinary steam boiler, will be absolutely safe for drinking purposes. All the bacteria or organic matter (in solution) originally in such water will be wholly destroyed by evaporation under atmospheric pressure in a closed generator, and if we accept the proof that water is always the carrier or original cause of typhoid fever, then we are compelled to admit a water properly sterilized cannot foster or carry the bacillus, and with such water universally used for drinking and cooking purposes the typhoid bacillus would perish, and typhoid fever no longer exist. Are we prepared to move in a matter of so much importance to every civilized nation?

It is useless to look for water wholly safe for drinking purposes at its source. No city enjoys such water to day, otherwise amongst its inhabitants who use such water exclusively, typhoid fever would be unknown, and doubtless in any city where the water is of such quality. that analysts have pronounced it safe for drinking purposes, it is being

drunk to the exclusion of any other available water. Yet where is the city that claims exemption from typhoid?

Filtration of a polluted water may mitigate but cannot remove the dangers to health from the use of such water as a beverage. The writer has carefully studied the processes of filtration in use in the United States and Europe, and does not think that any of these will accomplish what is required to convert a sewage polluted, into a safe drinking water, and from the best obtainable information, it does not appear that such water can be made safe except by sterilization.

The only method of sterilization of water, which will render it absolutely fit for drinking purposes, is by heat, and any attempt to improve the quality of our drinking water, and prevent typhoid fever must be complete to be successful, otherwise a false sense of security will be established, which in the end may be more harmful to human life, than if no effort at all were made to purify a water known to be polluted; for in the latter case the knowledge that such water contained the elements of disease, would cause it to be avoided altogether as a drinking water, while partial or incomplete purification would create the impression that such water was now safe, and would lead to its general and continuous use for drinking purposes, possibly with disastrous results.

»Distillation and boiling are the only methods of rendering a dangerously polluted water harmless« (Parkes, Hygiene & Public Health, third edition, page 66). A dangerously polluted water evidently is one containing the bacteria or toxalbumins of disease. From the typhoid fever statistics of the larger cities of the United States it is ascertained that the public water of these contain the typhoid bacillus at all times (see monthly reports of vital statistics for any of the larger cities) and is therefore at all times dangerously polluted, and according to Dr. Parkes, can be rendered harmless only by distillation and boiling.

A casual reading of Dr. Parkes statement might lead tho the inference, that a dangerously polluted water was only one in which the sewage pollution was very marked or self evident from known causes, and that those waters not known to be sewage polluted, would be harmless without distillation or boiling. But no reliance can be placed on the lack of evidence of sewage pollution. The typhoid germ has been found in waters, supposed from their environment to be pure and potable, and the examples of danger in waters not known to be sewage or otherwise polluted are too frequent to leave room for doubt of the unpotability of nearly, if not quite all of the public waters of our larger cities.

In table »B« accompanying this paper are given the mortality rates from a number of epidemics of typhoid fever in the United States where the cases and deaths have been carefully investigated. While the percentage of mortality by months may not be reliable, the percentage for the time of epidemic should be as nearly accurate as it is possible to obtain it outside of hospital records.

Table »*A*«

Typhoid Fever Statistics.

From the principal cities of the United States.

»Compiled from Offical Reports of Health Departments«.

City	1890				1891				1892				1893			
	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000	Cases	Deaths	Population	Deaths per 1000
Boston		191	437,245	43/100	966	154	461,093	33/100	765	137	474,063	29/100		148	487,397	80/100
New York . . .	1,100	352	1,705,980	21/100	1,342	384	1,765,645	22/100	1,140	400	1,827,396	22/100	1,005	381	1,891,306	20/100
Brooklyn . . .		218	853,945	26/100		174	880,780	20/100		162	962,530	17/100		165	990,891	17/100
Philadelphia . .		666	1,046,964	64/100		683	1,069,264	64/100		440	1,092,168	40/100		456	1,115,562	41/100
Baltimore . . .		241	434.151	57/100		150	445,853	34/100		193	458,350	42/100		224	473,193	47/100
Washington . .		208	250,000	83/100		208	250,000	83/100		183	260,000	70/100		187	285,000	66/100
Pittsburgh . . .					1,047	248	247,000	1/00	1,145	256	255,000	1/00	2,398	294	264,000	1 11/100
Buffalo						129	255,664	5/100		98	285,000	34/100		112	300,000	37/100
Cleveland . . .	461	182	277,488	66/100	349	155	299,475	52/100	376	167	309,243	54/100	281	153	322.932	47/100
Detroit		41	230,000	18/100		30	230,000	13/100		117	230,000	51/100		140	230,000	61/100
Chicago		1,008	1,100,000	92/100		1,997	1,300,000	1 54/100		1,489	1,400,000	1 06/100		670	1,500,000	45/100
Milivaukee . . .		73	220,000	33/100	166	77	233,333	33/100	196	76	245,000	31/100	328	95	260,000	37/100
St. Louis . . .		155	450,000	34/100	442	139	452,000	30/100	436	172	460,000	37/100	3.623	514	500,000	1 03/100
New Orleans . .		45	254,000	18/100												
San Francisco .		176	300,000	59/100		137	330,000	41/100		113	330,000	34/100		106	330,000	32/100
Cincinnati . . .		197	296,000	67/100	270	186	300,000	62/100	245	121	305,000	40/100	214	134	310,000	43/100
Louisville . . .		142	161,000	88/100		130	161.000	81/100		116	161,000	72/100		132	161,000	84/100
Providence, R.I. .	100	39	132,000	29/100	190	62	132,146	47/100	144	51	132,146	39/100	197	50	148,944	34/100

Table »*B*«

Typhoid Fever.

Statistics showing fatality of Epidemics, and annually for Pittsburgh and St. Louis.

Locality	Date	Cases	Deaths	Percentage fatal of Cases
Lowell, Mass.	Sept. 1890	47	10	21·-
»	Oct. 1890	95	9	9·5
»	Nov. 1890	171	29	17·-
»	Dec. 1890	195	24	15·1
»	Jan. 1891	78	17	22·-
Total and Averages		550	89	16·2
Lowell, Mass.	Nov. 1892	19	3	16·-
»	Dec. 1892	70	10	14·3
»	Jan. 1893	38	10	26·3
»	Feb. 1893	14	7	50·-
»				
Total and Averages		141	30	21·3
Lawrence, Mass.	Nov. 1892	14	4	28·6
»	Dec. 1892	32	9	28·1
»	Jan. 1893	72	3	4·2
»	Feb. 1893	23	12	52·-
Total and Averages		141	28	20·-
Springfield, Mass.	July, Aug. Sept. 1892	155	32	20·6
St. Louis, Mo.	April 1892, March 1893	3624	514	14·2
»	Aug. 1892	70	11	15·7
»	Sept. 1892	142	23	16·4
»	Oct. 1892	261	48	18·5
»	Nov. 1892	1923	124	6·4
»	Dec. 1892	945	205	21·7
»	Jan. 1893	114	42	36·8
Pittsburgh, Pa.	1891	1047	248	23·7
»	1892	1145	256	22·4
»	1893	2398	294	12·3

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Wartha** (Budapest).

Redner behauptet, dass der Salpetersäuregehalt des Trinkwassers *durchaus keinen Maassstab bildet* zur Beurtheilung desselben. Es kann dieser N_2O_5-Gehalt aus der Vegetation, Luft etc. stammen und nicht von org. faulenden Substanz.

Man muss alle Factoren in Betracht ziehen, und die *localen* Verhältnisse auch beobachten ; Salpetersäure bedeutet einen beendigten Oxydationsprocess. Man soll Wasser immer daher *bacteriologisch* untersuchen : chemisch allein ist nicht genügend.

* * *

2. Dr. **Marco T. Lecco** (Belgrad).

Zur Beurtheilung des Trinkwassers möchte ich mir auch bei dieser Gelegenheit erlauben einiges über die *Härte* des Wassers sowie des *Ammoniaks* und der *Salpetersäure* anzuführen.

Es wird bekanntlich im Allgemeinen von hygienischem Standpunkte das Grundwasser dem Flusswasser vorgezogen. Das Flusswasser macht aber einigermassen wegen der geringen Menge an gelösten Materien hie und da dem Grundwasser Concurrenz. Die Hygieniker, Chemiker und besonders die Techniker haben deshalb manchmal Schwierigkeiten, um mit Grundwasser durchzudringen. Um jenen, von hygienischem Standpunkte sonst anstandsfreien Grundwässern leichter den Eingang zu verschaffen, wäre also nicht überflüssig einige Punkte bezüglich der Beurtheilung des Trink- und Gebrauchswassers etwas näher zu betrachten.

So z. B. die Härte des Wassers ist, wie bekannt, ein wichtiger Factor bei Beurtheilung des Wassers. Man nimmt gewöhnlich an, dass Trink- und Gebrauchswässer in 100.000 Theilen nicht mehr als 18—20 Theile Erdalkalimetalloxyde enthalten sollen. Inzwischen bei richtiger Beurtheilung des Wassers, ist aber nicht gleichgültig, ob die Erdalkalimetalle in Form der Bicarbonate, oder als leicht lösliche Chloride, Nitrate oder Sulfate im Wasser vorhanden sind. Jene leicht löslichen Salze bleiben auch nach dem Kochen im Wasser gelöst, während die Bicarbonate der Erdalkalimetalle sich beim Kochen zerlegen und das Wasser dadurch bedeutend weicher wird.

Es wäre also angezeigt bei Feststellung der sogenannten Grenzzahlen bezüglich der Mengen der Erdalkalimetalloxyde, diesen Umstand zu berücksichtigen und auch die bleibende Härte nicht aus der Acht zu lassen.

Jene Wässer *hart* zu nennen, welche viel Kalk und Magnesia enthalten, nach *F. Fischer*, hat offenbar dieser Umstand Veranlassung gegeben, weil in solchen Wässern die Gemüse nicht weich gekocht werden können, sondern mehr oder weniger *hart bleiben.* »Nach *Boutron* und *Boudet* ist das Hartbleiben von Bohnen, Erbsen und Linsen mehr dem *Gyps*, als dem kohlensauren Calcium zuzuschreiben und nach den Versuchen von Ritthausen bildet sich im harten Wasser eine Verbindung von Legumin mit Kalk und Magnesia, die beim Kochen hornartig erhärtet. Auch beim Kochen der übrigen Gemüse und des Fleisches macht sich ähnliche unangenehme Wirkung des harten Wassers geltend.«

Es wären also nach dem nur solche Wässer, wegen der Härte, für häusliche Zwecke *als ungeeignet zu bezeichnen*, in welchen sich die Gemüse und Fleisch nicht wenigstens ebenso gut weich kochen lassen, als in Wässern, welche die jetzt als höchste angenommene Grenze von 20 deutschen Gesammthärtegraden haben und welche beim Waschen mit der Seife nicht den genügenden Schaum haben.

Die Grundwässer aus stark kalkhaltigem Terrain haben gewöhnlich eine etwas grössere Härte und es wäre nicht richtig ein Wasser, welches z. B. 25 deutsche Gesammt- und etwa 10 bleibende Härtegrade hat, als Trinkwasser und zum häuslichen Gebrauche bloss auf Grund der bestehenden Grenzzahlen für Kalk und Magnesia, irgend wie zu misscreditiren, nachdem solches Wasser zu trinken im häuslichen Gebrauche gut geeignet ist.

Manche harte Wässer haben zwar die Eigenschaft, dass sie sich beim Kochen von ausgeschiedenem Calciumcarbonat trüben, Kesselstein bilden, oder etwas mehr Seife verbrauchen als weiche Wässer. Der Verbrauch an Seife bei Wässern von etwa 25 deutschen Härtegraden (hauptsächlichst von Calcium und Magnesiumbicarbonaten) ist nicht beim häuslichen Gebrauche so wichtig und ebenso, dass man wegen der Ausscheidung des Calciumcarbonats die Gefässe, in welchen das Wasser aufbewahrt oder gekocht wird, öfters reinigen muss, kann jedenfalls keinen hygienischen Nachtheil haben.

Einen zweiten Umstand, den ich mir erlauben möchte hier zu erwähnen, der ebenso bei Beurtheilung des Trinkwassers nicht zu ganz richtigem Schluss führen könnte, wäre die Gegenwart geringer Mengen von *Ammoniak* und *salpetrige Säure im Wasser.*

Diese zwei Zersetzungsproducte der stickstoffhaltigen organischen Materien, wenn man sie im Wasser findet, betrachtet man sie gewöhnlich als Symptome zur Erkennung jener Wässer, welche von hygienischem Standpunkte nicht die genügende Reinheit besitzen.

Seit dem man aber erkannt hat, dass sich Ammoniak und salpetrige Säure auch in genügend reinen Wässern finden kann, haben diese beiden Verbindungen von der erwähnten Bedeutung viel verloren.

So wurde in der Beziehung z. B. nachgewiesen, dass das stark eisenhaltige Grundwasser, welches für die Wasserleitung der Stadt *Kiel* acceptirt worden ist, grössere Mengen (bis 0·98 miligr. im Liter) Ammoniak enthält.

Ebenso zeichnen sich die eisenhaltigen Grundwässer aus Tiefbrunnen der Umgebung *Berlins* durch gewissen Ammoniakgehalt aus.

Dr. *Vedrődi* sammelte gelegentlich der Bohrung eines Brunnens für die Stadt *Debreczin* verschiedene Erdproben aus Tiefen von über 800 Metern und untersuchte diese Erdproben auf organische Substanzen, Chlor, Ammoniak, Salpetrige- und Salpetersäure.

Bei dieser interessanten Untersuchung wurde gefunden, dass die Erdproben auch aus einer Tiefe von 832 Metern organische Substanzen, Chlor, Ammoniak und salpetrige Säure enthielten. Dass dabei in so tiefen Schichten, über welche sich auch mächtige Thonlager finden, nicht die Rede über die directe Mischung des unreinen Oberwassers mit Grundwasser sein kann, ist selbstverständlich, wie auch, dass die eventuelle Gegenwart von unbedeutenden Mengen von Ammoniak und salpetrige Säure in Wässern aus so grossen Tiefen entschieden nicht dazu dienen könnten, dass man solche Wässer vom hygienischen Standpunkte verdächtigen kann.

Auch in der Zusammensetzung des Grundwassers der neuen Wasserleitung der Stadt Belgrad haben wir einen neuen Beitrag zur Beurtheilung der stark eisenhaltigen Grundwässer.

Aus fünf Brunnen der Ebene von *Makisch*, 11 Kilometer von Belgrad entfernt, wird gegenwärtig das Wasser für die neue Belgrader Wasserleitung gepumpt. Das Wasser aus diesen fünf Brunnen unterscheidet sich nach der Zusammensetzung insofern, als das Wasser aus drei Brunnen stark eisenhaltig ist und auch kein Ammoniak, oder etwas mehr Chlor enthält.

Das Ammoniak scheint auch ein regelmässiger Begleiter der eisenhaltigen Grundwässer der Umgebung von Belgrad zu sein. In der Ebene von *Toptschider*, 9·5 Kilometer

von Belgrad entfernt, wurden kürzlich Bohrungen vorgenommen und das Grundwasser von Toptschider hat sich dabei in einem Falle auch als eisenhaltig erwiesen und enthielt ebensoviel Ammoniak (0·5 Milligramm im Liter) wie das Makischer Grundwasser.

Dieser Ammoniakgehalt des Wassers, nach bisherigen Beobachtungen zu schliessen, steht in enger Beziehung mit Eisengehalt des Wassers zusammen. So wurde beobachtet, dass durch Enteisnungsprocesse das Wasser nicht nur von Eisen, sondern auch von Ammoniak befreit wird. Ebenso zeigte sich, als das Wasser aus einem jener fünf Makischer Brunnen anfing Eisen zu verlieren, sank auch der Ammoniakgehalt und zugleich war dabei möglich die Gegenwart von *salpetriger Säure* nachzuweisen. Man sieht daraus, dass Mangel an Sauerstoff die Ursache ist, dass das Wasser Eisen und Ammoniak enthält. Sobald solche Wässer, welche im übrigem nur Spuren von Salpetersäure enthalten, genügenden Sauerstoff zugeführt bekommen, verlieren sie Ammoniak und Eisen und an Stelle von etwa 0·5 oder auch 1 Milligr. Ammoniak im Liter Wasser würde die entsprechende Menge Salpetersäure entstehen. Die Gegenwart so geringer Mengen von 1·5 oder auch 3 Milligr. Salpetersäure im Liter Wasser kann jedenfalls nicht veranlassen ein *sonst gutes Wasser* zu verdächtigen. Wenn man schon damit einverstanden ist, dass gutes Trinkwasser auch 10 Milligr. Salpetersäure im Liter enthalten kann, so muss man zugeben, dass diejenigen Wässer, welche nur Spuren ad 2—3 Milligr. Salpetersäure enthalten und in welchen durch gewisse Ursachen z. B. durch Eisengehalt des Wassers, d. h. durch Mangel an Sauerstoff die vollständige Oxydation des Ammoniaks gehindert war, und wenn die Menge des Ammoniaks sogar 1 Milligr. im Liter erreicht, dass man es nicht rechtfertigen kann solche ammoniakhaltige Grundwässer strenger zu beurtheilen, als solche, die im Liter z. B. 10 Milligr. Salpetersäure enthalten.

Solche Grundwässer, welche sonst von hygienischem Standpunkte einwandsfrei sind, bloss wegen Ammoniakgehalt zu beanstanden, wäre demnach ganz unrichtig.

Ammoniakhaltige Wässer können unter gewissen Verhältnissen auch geringe Mengen Salpetersäure enthalten. Beim Enteisnungsprocesse des *Makischer* Grundwassers war es nämlich möglich die Bildung der Salpetersäure aus Ammoniak mit Bestimmtheit nachzuweisen. Während das von Eisen noch nicht befreite Wasser, aus Sammelbrunnen, keine Spuren Salpetersäure, eher merkliche Mengen Ammoniak enthielt, konnte in dem, durch Oxydation, enteisneten Wasser, durch Naphthylamin und Sulfanilsäure, deutlich die salpetrige Säure nachgewiesen werden, dagegen von Ammoniak bleiben nur noch unbedeutende Spuren zurück.

Wie vorhin erwähnt, dieselbe Erscheinung wurde beobachtet, als in einem der fünf Makischer Brunnen das Wasser anfing Eisen und Ammoniak zu verlieren. Das Wasser aus diesem Brunnen hatte ursprünglich keine salpetrige Säure, dieselbe zeigte sich aber gleich, als das Wasser an Eisen und Ammoniak ärmer wurde.

Das von Eisen befreite Makischer Grundwasser, bis es in die Stadt gelangt, ist gewöhnlich frei von salpetriger Säure und enthält keine oder unbedeutende Spuren Ammoniak.

Aus allen dem ersieht man also, dass bei hygienischer Beurtheilung der starke isenhaltigen Grundwässer das Ammoniak und die salpetrige Säure nicht jene Bedeutung haben können, welche man gegenwärtig geneigt ist, diesen Verbindungen gewöhnlich beizulegen.

* *
*

3. Prof. Dr. August **Gärtner** (Jena)

betont nochmals, dass die chemischen Eigenschaften der Trinkwässer entgegen den Ausführungen des Herrn Alló eine Gesundheitsschädigung auf den Menschen nicht auszuüben vermögen, selbst bei langer Dauer der Einwirkung nicht, eine Ansicht, welche auch, wie aus den

Ausführungen der versammelten Herren hervorgeht, ganz allgemein getheilt wurde. Ferner sei es weder nothwendig, noch möglich ein ursprünglich keimfreies Wasser, keimfrei zu halten. Die Auffassung, als ob Wasser mit mehr als 20—25 Härtegraden gesundheitsschädlich seien, müsse fallen gelassen werden, es gebe weite Bezirke, wo nie so hartes Wasser seit Jahrhunderten getrunken werde, ohne dass die Bevölkerung dadurch irgendwie afficirt worden sei. Herrn Wartha entgegnet der Referent, dass er nur wegen Kürze der gegebenen Zeit nicht auf die Leistung der Asbestfilter eingehen könne, aus demselben Grunde seien auch andere Filtrirungsmodificationen nicht erwähnt.

Zu den Ausführungen über die Frage der Werthigkeit der Salpetersäure und der Salpetrigsäure constatirt der Referent zunächst, dass bezüglich der Bildung der Salpetrigsäure die Meinung der Anwesenden getheilt sei; die einen nehmen eine Bildung an direct aus den organischen Substanzen und ihre weitere Oxydirung zu Salpetersäure, die anderen, zu denen Prof. König gehört, wollen das Auftreten der Salpetrigsäure im Wasser anscheinend *nur* als eine Reduction der Salpetersäure bei Sauerstoffmangel aufgefasst wissen. Hierin liegt eine nicht unwichtige Differenz insoferne, als nach der Auffassung der ersteren Gruppe die Salpetrigsäure auf naheliegende Fäulnissvorgänge hinweise, während nach Auffassung der letzteren dieselben local und temporär weiter entfernt sein könnten.

Der Ansicht König's, höhere Gehalte von Salpetersäure wiesen immer auf eine Infection — von chemischem Standpunkte — hin, hält der Autor entgegen, dass es weite Bezirke gebe (Salpeterbezirke), die Salpetersäure aus Bezirken enthielten und der angeführte Grenzzahl 30—50 mgr. im Liter sei eine ganz willkührliche. Für die gezogenen Bacterien sei die Anwesenheit der Salpeter- und Salpetrigsäure indifferent. Aus dem, was im Schosse der Versammlung über die Anwesenheit beider Säuren gesagt worden sei, könne Referent nur den Schluss ziehen, dass auch bei ihnen die *Oertlichkeit das Entscheidende sei,* sie gebe den Maassstab her für die chemische Beurtheilung der Befunde. Im Uebrigen möchte Referent der Ausdrucksweise »inficirt vom chemischen Standpunkte aus« das Wort nicht reden, man komme weiter, und beurtheile sicherer, wenn man immer die »Infectionsmöglichkeit« (d. h. durch Krankheitserreger) im Auge behielte und von *diesem* Punkte ausgehe. Oertlichkeit, chemische und bacteriologische Untersuchung seien nur Mittel zu dem Zweck, die Infectionsmöglichkeit nachzuweisen.

Die Frage Königs, ob denn wirklich durch das Wasser Krankheiten vermittelt werden könnten, betrachtet der Referent als positiv gelöst durch die epidemiologischen Beobachtungen der letzten Jahre. Auch der Nachweis von Choleramikroben und selbst von Typhusbacillen im Wasser sei zweifellos gelungen; so habe Referent selbst bei der Nachprüfung eines von Miere gefundenen Bacillus, zwei belgische Forscher bei der Nachprüfung eines von Kamen gefundenen Bacillus die Identität der Typhusmikroben sicher erweisen können.

* * *

4. Dr. **van Hamel-Roos** (Amsterdam)

spricht auf Grund seiner Erfahrung die Meinung aus, dass es Wässer gibt, welche verhältnissmässig sehr viel Salpetersäure enthalten und dennoch übrigens sehr rein sind und ohne Nachtheil genossen werden. Redner hat sehr viele Wassersorten aus der Nähe von Amsterdam (Gooiland) untersucht, welche verhältnissmässig weit entfernt waren von Wohnungen und bei übrigens sehr normaler Zusammensetzung grosse Quantitäten Salpetersäure enthielten. Bei dem fortwährenden Gebrauch dieses Wassers wurden niemals Beschwerden oder Krankheiten constatirt. Nur wenn die Salpetersäure von Detritus herstammt, könnte von Schädlichkeit die Rede sein.

* * *

5. Dr. **Than Károly** (Budapest)

felemliti, hogy elvi szempontból nem szabad azt állitani, hogy a nitrátok jelenléte a vizben feltétlenül gyanus. Ilosvay prof. vizsgálatai, valamint Berthelot és mások újabb dolgozatai kimondották, hogy nitrátok kétségtelenül képződnek, melyek a vizekbe juthatnak és ott nem csekély mennyiségben meggyülhetnek. Ezzel nem akarok ellene szólni. König professornak, a kinek nézete kétségtelenül teljesen kifogástalan, ha a nitrátok mennyisége jelentékeny és egyúttal ammoniak, nitrit és nagyobb mennyiségű chloridok is vannak a vizben. Ezek bizonyosan tanujelei a rothadás és korhadás folyamatának, kivált városi talajból származó vizeknél. Tehát csak elvben nem helyes, minden esetben a nitrátokat magukban véve olyanoknak tekinteni, melyek a vizet gyanussá teszik, még ha nagyobb mennyiségben jönnének is elő.

* * *

6. Dr. **Loebisch** (Innsbruck)

bemerkt, dass der Streit über die hygienische Bedeutung der Salpetersäuremengen bald gegenstandlos würde, wenn auch jenes Moment hervorgehoben würde, welches nun allgemein als wesentlich zur Beurtheilung des Wassers anerkannt ist, dieses Moment ist die Beschaffenheit der Wasseranlage. Wenn wir eben die Provenienz des Wassers in ihrem ganzen Umfange die localen geologischen Verhältnisse, die Pressung, die Röhrenleitung kennen, dann werden wir auch die Bedeutung der einzelnen Befunde der chemischen Analyse wichtig zu schätzen im Stande sein.

* * *

7. Prof. Dr. **A. Christomanos** (Athen).

Der Wassermangel der Stadt Athen in Griechenland, welche ihr Trinkwasser in unzureichender Quantität, aber in ausgezeichneter Qualität von der antiken Wasserleitung Kaiser Hadrian's bezieht, erfordert die häufige Untersuchung des Trinkwassers anderer Bezugsquellen aus Brunnen und aus der Umgebung der Stadt durch chemische und durch bacteriologische Analysen.

In der Stadt selbst besteht die Wasserleitung aus gusseisernen Röhren, von den Quellen aber, die theils aus dem Parnesberge, theils vom Nordabhange des Pentelikon stammen, ist die Leitung, mit den Nebenleitungen etwa 40 Kilometer lang, aus Beton gemauert. Im Winter 1894 erreichte die Wassermenge 6000 Kubikmeter täglich, während im Sommer dieselbe bis auf 4000 herabsinkt, was bei einer Bevölkerungszahl von 120.000 Köpfen im Mittel etwa 44 Liter pro Einwohner gibt.

An den meist aus Grundwasser stammenden Quellen ist das Wasser absolut keimfrei und die einzige, den Hydrologen auf den ersten Blick frappirende Abnormität ist der hohe Chlorgehalt, der aber durchgehends nicht etwa dem nur spurweise vorkommenden Chlormagnesiumgehalte, sondern ausschliesslich dem Chlornatrium (Kochsalz) zuzuschreiben ist, das den Boden Attikas aus dem dasselbe ringsum bespülenden Meerwasser imprägnirt hat. Auch das Wasser des oberhalb Athens befindlichen grossen Reservoirs weist nur eine unbedeutende Menge von Keimen, meist gewöhnlichen und natürlich nicht pathogenen Wasserbacterien auf, wogegen das Wasser der vielbenutzten Ziehbrunnen in den Gärten vor der Stadt so massenhafte Bacteriencolonien enthält, natürlich bei normalen Verhältnissen auch nicht pathogener Natur, dass Ammoniak und salpetrige Säure durch chemische Reagentien leicht nachweisbar sind.

Attika war einst bewaldet und sehr wasserreich, wie die griechischen Classiker einstimmig erwähnen; nun ist es kahl und die Oberfläche des glimmerschiefrigen Bodens so sehr verwittert, dass das Wasser sich in einem tieferen Niveau bewegen muss, um

ein undurchlässiges Rinnsal zu finden. Deshalb sind sämmtliche Wässer Athens ausser dem der erwähnten Wasserleitung viel mehr mit Salzen aus dem Erdboden beladen, die das nun tiefer fliessende Wasser auf seinem Wege nach dem Meere antrifft und mitnimmt. Die Hafenstadt Piräus, die 9 Kilometer südwestlich von Athen am Meere liegt, hat natürlich ein vielmehr chargirtes Wasser und ist nur auf jenes von den Bergen kommende Wasser angewiesen, das unterhalb Athen abfliesst und sich in einem oder mehreren überschichteten natürlichen Reservoirs zwischen den beiden Städten ansammelt. Durch 40 artesische Brunnen wird hier seit diesem Jahre das Wasser aus einer Tiefe von 22 bis 40 Metern heraufgeholt und nach Piräus geleitet.

Bestandtheile in Milligramm pro 1 Liter Wasser	Trinkwasser 1893 17. Juli	von Athen 1894 3. August	Trinkwasser 1893 17. Juli	von Piräus 1894 3. August
Abdampfungsrückstand bei 160° . .	385·5	362·2	1156·0	917·5
Ammoniak	—	—	—	—
Salpetrige Säure	—	—	—	—
Salpetersäure	2·8	4·0	30·5	2·2
Chlor	71·4	55·6	301·0	212·5
Schwefelsäure	16·7	15·9	63·5	29·8
Kalk	119·2	118·3	250·2	195·5
Magnesia	24·3	23·1	82·0	65·5
Organische Materien stickstoffhältige (Albuminoïde)	—	—	—	—
Organische Materien stickstofffreie (Oxydirbarkeit durch Kaliumpermanganat)	2·5	3·7	23·4	32·0
Totale Härte in deutschen Graden .	15.3	15·0	36·5	28·6
Kochsalzgehalt in Liter	—	85·0	—	360·0

Ich möchte hier nebenbei noch eine Bemerkung einfügen, die bei dem heutigen Stande der Trinkwasseranalyse die rapide Lösung mancher Fragen ermöglichen dürfte. Seitdem die mikrobiologische Analyse des Trinkwassers aufgekommen ist, welcher gewiss Niemand die ausschliessliche Competenz in Fragen der Feststellung und Diagnose der pathogenen Bacterien bestreitet, wird vom hygienischen Standpunkte aus der chemischen Analyse des Trinkwassers nicht die genügende Wichtigkeit gezollt, die ihr gebührt.

Meiner Meinung nach soll trotzdem die Anschauung gelten, dass ein unter normalen Verhältnissen, d. h. bei nachweisbarem Ausschluss jeglicher Infection von Aussen, zu Tage tretendes Wasser, von welchem jede Berührung mit Krankheitserregern oder sonst verdächtigen Momenten a priori ausgeschlossen ist (wie z. B. das der modernen Wasserleitungen bis zum Verbrauchsort), eigentlich keiner langwierigen bacteriologischen Analyse unterworfen zu werden braucht, um begutachtet zu werden. Ein »solches« Wasser ist nur dann verdächtig, wenn es infolge vermehrter Bacteriencolonien durch Nessler's Reagens nachweisbares Ammoniak und durch Jodzinkstärkelösung und Schwefelsäure nach Trommsdorff-Tiemann nachweisbare salpetrige Säure enthält, da nach mehr fach wiederholten Versuchen selbst vorher sterilisirtes Wasser diese Reactionen zeigt, sobald sich in ihm durch Infection von Aussen wachsende Mikrobencolonien bilden. Erst nach dem Zutreffen dieser Reactionen ist ein nachweisbar nicht inficirtes Wasser auch bacteriologisch zu prüfen.

9. A budapesti vizvezeték növényzetéről.

ISTVÁNFFY GYULA dr. (Budapest).

A budapesti vizvezetéki viznek vizsgálatát tisztára botanikai nézőpontból még az 1892/3. tél folyamán kezdettem meg. Azóta rendszeresen betartott időközökben vettem a vizpróbákat minden évszakban, minden időjárás mellett.

A kisérletek arra irányultak: 1. minő moszat- és penész-vegetáczió él a vizvezeték szűrt vizben — a bacteriumokat most kizártam vizsgálataimból —, 2. mikor s mily arányokban lép föl ez a növényzet.

A módszert illetőleg csak két választásom volt; vagy szűrőkészülékek segélyével vonni ki, sűriteni be a nagy viztömegekben szétosztott csírokat, vagy nagyobb viztömeget fogni föl s tartani alkalmas módon mindaddig, mig a benne foglalt csírok annyira elszaporodnak, hogy megvizsgálásuk lehetséges lesz.

Célszerűségi okokból inkább a második módhoz folyamodtam, annál is inkább, mert így az előforduló növényzet fajait teljesebb számban reméltem megkapni, mint a szűrés segélyével, mikor a kis számban képviselt fajok igen könnyen el is kerülhették volna a vizsgálódó figyelmét.

A módszer a következő volt: Vettünk nagy 6 literes, tágszájú üvegeket s 10%-os sublimatos alcohollal sterilizálva, a vizvezetéki csapon kicsorgó vizzel megtöltöttük az edényt, melyet aztán jól elzárva, világos helyen tartottunk. Ellenőrzésül kisebb, 1—1½ literes lombikok szolgáltak, ezeket hasonlóképen sterilizálva s megtöltve gyapotdugóval zártuk el.

A vizpróbákban 2—3 heti várakozás után tüntek fel a legelső nyomok, még pedig az edény fenekén. A nagy, tágnyilású üvegekben mindig az edény aljának kiemelkedő köldökén jelentek meg a vegetáczió első nyomai, miután a leszálló, lesülyedő csírok ezt érték el leghamarább, mint a fenék legmagasabb pontjait. Később azután az üvegedény fenekén terült el a vegetáczió, mindig a legjobban megvilágitott részt választva ki s legkésőbb került az edény oldalára.

A jelentkező vagy penészszálakból s bacteriumokból állott, vagy zöld, többnyire egysejtű moszatokból, vagy pedig barna bevonás képében mutatkozott s ekkor kovamoszatok, bacillaria-félék alkották, majdnem egészen tisztára.

Ez a három különböző vegetáczió többnyire külön-külön mutatkozott. Ugyanazon edényben rendesen a három közül csak egyik vagy másik lép föl, illetőleg hatalmasodott el. Igen szép példa erre teszem az első edények 1893 tavaszáról, melyekben csak penész-bacteriumos vegetáczió keletkezett. 1894 február és márczius havában vett vizpróbákban vegyes, barna és zöld növényi tenyészet ütötte föl a fejét, míg az 1894 április 7. és 20-án nyert próbákban csak barna bacillaria-vegetáczió jelentkezik, mig 1894 május 23-án vett vizpróba is barna vegetácziót produkál s csak egy borsó nagyságú zöld gömb jelzi a zöld moszatok jelenlétét. Általán arra a tapasztalatra jöttem, hogy tavaszszal aránylag több csír fejlődik ki, mint a nyári hónapokban; mig a fentebbi példákból látjuk, hogy a tavaszi hónapok mily módon viselkednek, addig a nyári hónapok aránylag szegényesek maradnak. A junius 7-én nyert próbában (ma, augusztus 6-án) alig látszik egy kis zöld folt, a junius 22-ikiben pedig kis barna foltocskákban mutatkozik csak a növényi tenyészet, mig a julius 16-ikiban ma, tehát szinte 3 hét multával sem látunk puszta szemmel semmi vegetáczió-nyomokat. Csírok azonban mindig vannak, mint ezt másnemű ellenőrző kisérletekkel ki lehet deriteni, de kifejlődésükre bizonyos körülmények szükségesek.

Röviden összefoglalva az eddig elért eredményeket, csak annyit közölhetek, hogy a vizvezetéki szűrt viz minden évszakban bőségesen tartalmaz növényi csírokat. Ezek közül

legkönnyebben a Bacillariaceák, a kovamoszatok jelentkeznek, ezek fejlődnek ki leggyorsabban az elzártan tartott edényekben. A zöld moszatok többnyire csak az egysejtüek köréből kerülnek ki s alábbrendelt szerepet játszanak. Itt önként fölmerül az a lehetőség, hogy a kovamoszatok oxygénszükséglete meg a zöld moszatoké különböző arányú. A 6 literes nagy üvegedénybe zárt viz meglehetős levegőmennyiséget tartalmaz elnyelve s így azt egyformán szolgáltathatja a benne foglalt növényi elemeknek. Tényleg eddigi tapasztalásaim azt mutatták, hogy elzárt üvegedényekben (természetesen a világosság hozzájárulásával) a kovamoszatok birták ki a legtovább, azután jönnek a kék moszatok, főleg az egysejtű alakok. A zöld moszatokat a legkényesebbeknek itélem, ezek után a tenyésztő kisérletek után.

A kisérleti edényekben fellépő vegetáczió meglehetős kismérvű, hosszabb ideig tartva sem szaporodik el felötlő mértékben, legfeljebb ellepi az edény alját, mint igen vékony barna vagy zöld hártya. Részletezésével s fajok szerinti felsorolásával most nem foglalkozom, ezt fentartom későbbi dolgozatom számára. Elegendőnek vélem konstatálni azt, hogy a vegetáczió sohasem hiányzik a vezetéki szűrt vizből, különösen gazdag azonban az esős időkben nyert viz, valószinűen, mivel akkor szűrése tökéletlenebb. Hogy nyáron aránylag csekélyebb mennyiségben jelentkeznek a csirák, mint tavaszszal, annak is az okát a tavaszi esősebb időjárásban vélem megtalálni, meg abban, hogy nyáron valószinűen a szűrés is tökéletesebb lehetett. Hisz megesett az esősebb tavaszi meg őszi időszakban, hogy a vezetékből nyert viz zavaros volt s nehány napi állás után fenekére finom iszapréteget rakott. A helyiség, melyben kisérleteimet végzem, az V. kerületben van a Széchenyi-utcza 1. sz. alatt a II. emeleten s nem tartom valószinűnek, hogy ez időtájban is szüretlen vizet adott volna a vizvezeték.

Az 1893. év eredménye röviden összefoglalva ez volt: I—XXI. számozott üvegedényben fogtunk föl vizet 1893-ban s 1894 április 3-án a legrégibb teli üvegekben fehér penészüledék volt, a tavaszi és őszi próbákban barna, jobbára kovamoszatokból alkotott vegetácziót láttam, mig a nyáriakban áttetsző fehéres foszlányos zöld moszatokból állott a növényzet. Ez azonban igen sápadt, halványszinű vala s inkább csak mikroskoppal tünt ki alkotásának igazi természete. Szóval a zöld vegetáczió nem volt szépen kifejlődve. Most azonban, indittatva már korábban is megfigyeléseim által, egy másik módszerhez folyamodtam. Föltehető volt ugyanis, hogy zöld növényzet ugyancsak képviselve van a Duna vizében, még pedig plankton alakjában is lts föehető volt az is, hogy mennyiségét illetőleg sem áll sokkal hátrább a kovamoszat-vegetáczió mögött. A Dunából közvetlen meritett próbákból csakugyan kiderült, hogy mindkettő meglehetős egyforma mennyiségben tenyész egymás mellett. Tehát a zöld vegetáczió csekélyebb mérvű kifejlődésének valami különös rejtett okának kellett lennie. 1894 április 3-án tehát annak kideritéseül, ha van-e vajjon az 1893-ból eredő vizpróbákban még zöld növényzet, kisérletet tettem. A kisérlet veleje oda irányult: 1. van-e egyáltalán minden edényben zöld növényzet s ha van, 2, minő az s 3. mily okok gátolhatták eddig kifejlődését illetőleg *tömegesebb tenyészését?*

Az eredmény, melylyel e kisérlet járt, a legnagyobb mértékben meglepő volt. *Kiderült ugyanis, hogy egypár próba kivételével a legszigorúbb téli, valamint a legmelegebb nyári hónapokban nyert vizben egyaránt van zöld moszat-tenyészet.*

Mint előbb emlitém, a rendes módon tartott üvegekben a vegetáczió aránylag kis mértékben jelentkezett. Feltünő arányokban lépett föl azonban az új kisérleti sorozat megindításával. Ezt az eredményt pedig a *hangyatojás hozzáadásával értem el.* Valamennyi vizpróbában megjelent a zöld vegetáczió, mihelyt hangyatojást szórtam bele. A zöld moszat-tenyészet fellépését tömegesnek kell neveznem, ha az előbbi vagy párhuzamos próbákkal hasonlitjuk össze a két seriest. A legelső kisérletet 1893 decz. 22-én

nyert vizzel tettem, ebbe hangyatojást szórtam s nemsokára rá az üveg fenekén vastag bársonyos, zöldszinű üledék lépett föl, mely tisztára a Scenedesmus acutus kulturája volt. Így meg lévén állapitva a módszer haszna, tovább folytattam a kisérleteket.

Minden ellenvetés és kifogás kikerülése ötletéből meg kell jegyeznem azt, hogy a hangyatojásokkal külön ellenőrző kisérleteket is tettem. Habár magában véve a gyanura nem igen volt okom, mert nem igen lehetett föltenni, hogy a hangyatojáson zöld moszatok vannak s épen egysejtű, határozottan vizben élő alakok, mégis a behurczolás lehetősége még mindig fenmaradt. Ezért ellenőrzésül a vezetéki vizet sterilizáltam egy héten át mindennap 2—3 óra hosszat főzvén az üvegbe zárt, szabad levegővel nem érintkező vizet s pár napi állás után ebbe hintettem a hangyatojásokat. Mint várni lehetett, nem indult meg semmiféle moszat-tenyészet, sem zöld, sem barna s bár ide s tova négy hónapja, hogy a vizet tartom, még sem találni benne nyomát se a moszatoknak. Így tehát a hangyatojások révén való behurczolás kizártnak tekinthető s a fenti körülmények közt fellépő növényi tenyészetet tényleg a hangyatojásokkal kell okozati összefüggésbe hoznunk. Egy-két kisérletet szabad még e helyütt a fentiek megvilágitására fölemlitenem. Az 1893-iki kisérleti sorozat I-től XXI-ig számozott üvegedényében, mint fentebb is felhoztam, majd barna, majd pedig zöld vegetáczió tenyészett. Ezeket a vizpróbákat vetettem alá a legelső kisérleteknek, mert igen érdekes lett volna megtudni, vajjon e régibb — egynehánya a próbáknak már egy évnél is tovább állott — vizben megindul-e megint a vegetáczió ujabb erővel, ha hangyatojást szórunk bele. Különösen érdeklődéssel néztem azon próbák elé, a melyekben csak zöld vagy csak barna kovamoszatos tenyészet volt. Itt a további tenyészet természetére lehettünk kiváncsiak. Az 1893-iki vizpróbákba 1894. április 3-án szórtam hangyatojást. Az eredmény meglepő volt: már április 20-án erős zöld üledék jelent meg a legtöbb edényben. Később aztán kivétel nélkül minden edényben erős zöld moszatvegetáczió fejlődött ki, mely egysejtű alakokból áll. Azokban az edényekben, a melyekben a kovamoszatok uralkodtak, vagyis barna foltok voltak láthatók, azokban szintén felléptek a zöld egysejtű alakok, de kis mennyiségben. Hogy a hangyatojás tényleg a vegetáczió meginditására befolyással van, mutatja igen szépen az 1893. május 8-án nyert vizpróba: ennek az üvegedénynek a fenekén minden hangyatojás körül kis zöld udvar keletkezett, máshol semmi puszta szemmel látható zöld tenyészet nem lépett föl. A kovamoszatok tömegesebb fejlődésére a hangyatojásoknak semmi különös befolyását nem tapasztaltam. Egy augusztusi s egy deczemberi próbában kovamoszatok tömegesebben tenyésztek, de ez jóformán a hangyatojások beszórása előtt is így volt.

Az 1894 folyamán nyert vizpróbák ugyancsak megerősitették az imént elmondott kisérleteket. A január 2-án eltett vizben, mihelyt hangyatojást adtam hozzá, rövid időn szép sötét-zöld üledék támadt, mely tisztára egysejtű alakokból áll.

Mind e példákból kiderült az, hogy a folyó vizében oly alakok is élnek, akár mint plankton, akár helyhez kötött módra, a melyek eddigelé konstatálva nem voltak s egyben bizonyos lett az, hogy a legszigorúbb téli fagyos időjárás esetén, mikor a Dunát jégpánczél boritja, mindig van vizében növényi, szabadon úszó, lebegő vegetáczió és pedig mindig elég szép mennyiségben arra, hogy a szűrés után még az 1 literes vizpróbában is rövid 4—5 nap multával erős tenyészet fejlődjön ki.

A hangyatojások s a vegetáczió fölélénkülése közötti kapcsolatot a szerves anyagnak vizbeni eloszlásával lehetne okozati viszonyba hozni. Az ez iránybani vizsgálatok azonban még nincsenek oly stádiumban, hogy már most érdemes volna részletesebben foglalkozni velük. A tények magukban eléggé érdekesek s a moszatok élettanának még egészen homályos részeire vetnek új világot, de ezenkivül hygieniai nézőpontból is kell tulajdonitanunk fontosságot e kisérleteknek. Ez volt az első, hosszú időre kiterjedő oly vizsgálat, mely a vezetéki szűrt viz növényzetének megállapitására irányult. A hangyatojások révén

pedig végezetül egy oly módszer birtokába jutottunk, melylyel mindig módunkban van valamely vizpróbának, mondjuk vezetéki szűrt vizpróbának növényi tartalmát a legrövidebb idő alatt kideriteni, még pedig oly esetekben is, mikor az tisztán mikroskopos vizsgálat révén nem lehetséges. Ezen kisérletek különben a szűrés erejét és módját is megvilágitják s kiderül belőlük, hogy a közönséges homokrétegen való szűrés korántsem elegendő a növényi, főleg az egysejtű moszat-vegetáczió visszatartására. Természetesen itt fölmerülhet még az a kérdés is, nincs-e vajjon a szűrt vizgyüjtő nagy viztartóban moszattenyészet s nem kerül-e ki innen aztán a temérdek csira, melyet kifejlődésre lehet birni a fenti módok segélyével. Ezt a kérdést azonban nem tudom eldönteni, mert nem állott módomban a kőbányai nagy vizgyüjtő megvizsgálása.

Vizsgálataim növénytani oldalát ezuttal nem akarom még inkább előtérbe helyezni s azért nem is fogom az észlelt fajokat részletesen felsorolni. Egy kisérleti sorról azonban még be kell számolnom. *Ez a vizben foglaltató penészek megállapitására irányult.* Az eredmény itt is nagyon meglepő volt. Kiderült ugyanis, hogy a Duna szűrt vizében már februárban megjelennek a vizi penészek csirái. Ezeket alkalmas módon felfogtam s tovább tenyésztettem s 3—4 nap mulva a szoba melegében már megjelentek a tenyésztésbe vont saprolegniákon a legelső oogoniumok. Az eddigi tapasztalás szerint e penészeknél csak őszszel ered meg az ivaros szaporodás, addiglan pedig folyton csak zoosporák révén tartják fönn magukat. A vezetéki vizben természetesen rajzók voltak, melyek szabadon úszkálnak a vizben. Érdekes már most tudnunk azt, a mi szintén eme kisérletekből derült ki, hogy e rajzók sok napon át életben maradhatnak; a márczius 13-án nyert vizpróbákon még április 4-én is voltak eleven szabadon mozgó rajzók, pedig szálas penészvegetácziónak nyoma sem volt a vizben, valamint táplálásra s tenyésztésre alkalmas anyagok (szerves testek) sem foglaltattak az emlitett vizpróbákban.

A Dunából nyert vezetéki vizben tehát penészvegetáczió él még télen át is; ez a penészvegetáczió alkalmas módszerek segélyével kiderithető s bármikor kimutatható. Itt ebben az esetben szintén kivánatos volt tudni azt, vajjon honnan kerül a penészvegetáczió a szűrt vizbe. A saprolegnia-félék tudvalevőleg csak szerves élő vagy elhalt testeken élnek. Nem látszott lehetetlennek az sem, hogy csak a vezetékben foglaltatnak. Hisz ismeretesek tisztán vezetéki penészek is, tudjuk azt, hogy néha rendkivüli mennyiségben szoktak fellépni. A közvetlen vizsgálathoz itt sem jutottam s igy más módon kellett a kérdés megoldását megejteni. A Dunából vettem tehát a próbákat s ezeket vizsgáltam meg. Az eredmény teljesen megfelelt föltételemnek, t. i. a télviz idején a szabad Dunából meritett vizben is éltek a saprolegnia-félék rajzói s ezekből is, akárcsak a vizvezetékiekből, fölnevelte a penészt, melyet egészen a szaporodásig lehetett vinni. Az üvegekben tartott vizben még hosszabb (két heti) tartás után is életben voltak a csírok, mint fentebb kimutattam, ez a körülmény aztán érthetővé teszi azt is, hogy mikép élhetnek meg a vezetékben magában oly sokáig. Amoeboid-alakok s többrendbeli egysejtű penészek szintén jelentkeztek, de csak egész alárendelt szerepet játszottak.

Összefoglaló.

1. A vizvezetéki vizben az eddigi vizsgálatok szerint zöldmoszatok (chlorophyceák), kovamoszatok (bacillariaceák) és a saprolegnia-félék (bacteriumok) tenyésznek.

2. Ugyanazon vizpróbában rendesen egy tenyészeti alak fejlődik uralkodóan ; az uralkodó legtöbbnyire a zöldmoszat-vegetáczió ; a bacillariaceák alárendeltebb szerepet játszanak.

3. A tavaszi és őszi hónapokban fejlődik ki a legtöbb csira.

4. A bacillariaceák a leghamarabb jelentkeznek s leggyorsabban fejlődnek ki az elzárt próbákban.

5. A zöldmoszatok legtöbbnyire az egysejtűek köréből kerülnek ki.

6. A növényi csírok sohasem hiányoznak a szűrt vizben; különösen gazdag az esős időben vett viz.

7. Tavaszszal, őszszel kovamoszatok, nyáron pedig a zöldmoszatok uralkodnak.

8. A Duna vizében mint plankton, minden évszakban található chlorophycea- és bacillariacea-tenyészet, mely elég dús arra, hogy a szűrt viz egy literjében 4—5 nap mulva kifejlődjék.

9. A zöldmoszattenyésztés az elzárt üvegedényekben lassan s kis mértékben fejlődik ki.

10. A leghidegebb téli hónapoktól kezdve minden időben van zöld vegetáczió a szűrt vizben.

11. Hangyatojást szórva a vizvezetéki szűrt vizbe, a zöld moszattenyészet sokkal élénkebben indul fejlődésnek.

12. A zöld moszatvegetáczió még egy évig tartott elzárt próbákban is tömeges fejlődésnek indul, ha hangyatojást adnak a próbákba.

13. A zöld vegetáczió mindig a beleszórt hangyatojások körül indul fejlődésnek.

14. A hangyatojás hozzáadásával a vizvezetéki szűrt vizben rejlő zöld moszatvegetácziót rövid idő alatt ki lehet mutatni, mig rendes módon való kifejlődése hetekig tart.

15. A vizvezetéki szűrt vizben már februárban megjelennek a vizi penészek (saprolegnia-félék) csirái s a télen tovább tenyésztett penészek meleg szobában 3—4 nap mulva ivaros szaporodáshoz látnak s oogoniumokat teremnek.

16. A vizvezetéki vizben a saprolegnia-félék rajzóspórák alakjában élnek.

17. A saprolegnia-félék rajzói három hétig is elélnek a szűrt vizből vett próbákon.

18. A télviz idején a szabad Dunából vett vizpróbában is élnek a Saprolegniák rajzói, melyekből az ivaros formát ép úgy föl lehetett nevelni.

19. A Saprolegnia-rajzók igen hosszú ideig élhetnek a vizben; igy az 1894. márczius 19-én vett próbákon még 1894. augusztus 20—24. közt kimutatható volt a rajzók jelenléte, bár penészvegetácziót nem lehetett látni.

---

10. Ueber künstliches Eis von hygienischem Standpunkte.

Von Prof. Dr. A. **CHRISTOMANOS** (Athen).

Natürliches Wintereis von Flüssen oder Teichen oder Hochgebirgen wird gewöhnlich nicht direct genossen, sondern zur Abkühlung des Trinkwassers in Karaffen oder zu Eisschränken verwendet; da hingegen, wo künstliches Eis consumirt wird, wo also der Preis des Eises ein verhältnissmässig hoher ist, benützt man es meist zur directen Abkühlung der Getränke, indem man es in Stücken in das Glas thut. Es ist daher die grösste Aufmerksamkeit auf die Qualität des Wassers zu lenken, welches man in die Gefrierbüchsen bringt, da dasselbe nicht nur durch schädliche Bacterien inficirt, sondern überhaupt seiner Bestandtheile wegen der Gesundheit gefährlich werden kann. Ein der Wasserleitung entnommenes Wasser würde hier nur selten zu beanstanden sein; wenn aber in Städten mit unzureichender Wasserzufuhr, wie z. B. in Athen, die Eisfabriken ausserhalb der Stadt und des Rayons der Wasserleitung liegen und Brunnen zur Entnahme des Wassers dienen, deren Wasser nicht trinkbar oder nicht empfehlenswerth ist, so ist das dem Consum überlieferte Eis chemisch und bacteriologisch zu untersuchen, oder wenigstens das Wasser des Brunnens von Zeit zu Zeit zu prüfen.

Ich hatte oft Gelegenheit solche Eisuntersuchungen auszuführen und halte es für nicht uninteressant einige der merkwürdigeren Resultate hier anzuführen.

Fast keimfreies Wasser der Wasserleitung gab auch fast keimfreies Eis. Würde solches Wasser absichtlich stehen gelassen oder durch gewöhnliche Wasserbacterien

inficirt, die Colonien gezählt und darauf zum Gefrieren vermittelst der Carré'schen Ammoniak-Eismaschine gebracht, so war die Keimzahl des Eises stets bedeutend kleiner, als die des Wassers und zwar verminderte sich dieselbe um so mehr, je niedriger die Temperatur des Eises war. Ein Eis, welches nicht plötzlich, sondern versuchshalber erst in einigen Stunden successive auf die Temperatur von — 13° C. gebracht worden war, zeigte ganz auffallend wenige Keime. Die Resultate der quantitativen Analyse eines solchen Eises hingegen ergaben ganz erstaunliche Thatsachen.

Es wurden in einem Eisbehälter 24 kg. Wasser der Athener Wasserleitung zum Gefrieren gebracht. Das Eis zeigte nach zwei Stunden eine Temperatur von — 12°, es war vollständig gefroren und hatte, ausser einer compacten Rinde von ganz klarem und durchsichtigem, festen Eise, im Mittelpunkte längs der langen Axe der Eisplatte, einen undurchsichtigen, leichter zerbröcklichen, weisslich trüben Kern. Das Krystalleis wog 18 kg., das Trübeis 6 kg.

Bestandtheile im Liter, ausgedrückt in Milligrammen	24 kg. Athener Wasser	18 kg. Krystalleis	6 kg. Trübeis
Abdampfrückstand bei 160°	362·2	31·0	1355·8
Ammoniak	—	—	—
Salpetrige Säure (N_2O_3)	—	—	—
Salpetersäure (N_2O_5)	2·0	0·6	6·0
Chlor	55·6	—	221·8
Schwefelsäure (SO_3)	15·9	—	65·8
Kalk	118·3	2·5	468·5
Magnesia	23·1	0·8	90·0
Albuminoïdstickstoff	—	—	—
Org. Stoffe (Oxydirbarkeit d. $KMnO_4$)	20·0	1·2	75·9

Aus einer Reihe von Versuchen mit dem Eise aus Brunnenwasser, woraus in einer der grösseren Eisfabriken gewöhnlich das Eis fabricirt wird, ergeben sich folgende Zahlen. (Temperatur — 8° C.):

	25 kg. Brunnen-wasser	18·55 kg. Krystall-eis	6 kg. Trüb-eis	0·45 kg. adherirendes u. nicht gefrorenes Wasser
Abdampfrückstand (per Liter)	640·0	40·0	47·5	210
Chlor (per Liter)	78·1	—	27·0	805·5
Kalk (per Liter)	130·0	—	20·0	1409·5
Oxydirbarkeit ($KMnO_4$) (per Liter)	14·0	0·5	7.0	97·0

Es erhellt aus der angeführten Untersuchung, dass die den Nordpolfahrern schon längst bekannte Thatsache, dass das Treibeis weniger salzreich ist, auf einer molecularen Ausscheidung beim Festwerden beruht. Ganz besonders unterliegt dieser Ausscheidung das Chlor und seine Natrium-, Magnesium- und Calciumsalze, die Schwefelsäure, die Kalk und Magnesiasalze, weniger dagegen die Salpetersäure und das etwa anwesende Ammoniak. Auch das kais. Gesundheitsamt in Berlin hat das Fehlen des Chlor- und Kalkgehaltes eines Wassers beim daraus erzeugten Eise nachgewiesen.

Ich glaube man dürfte daraus schliessen, dass Krystalleis aus sonst nicht inficirtem, gutem Wasserleitungswasser unbedingt zum directen Genuss zugelassen werden könne.

Beim Gefrieren scheidet das Wasser sämmtliches Chlor, Calcium, Magnesium und Schwefelsäure aus.

Hozzászólás. — Discussion.

Prof. Dr. **V. Wartha** (Budapest):

Bezüglich des Trübeises glaubt Redner darauf hinzuweisen, dass bei Frieren des Wassers die *Kalksalze* sich ausscheiden und durch diese dann die Trübungen entstehen.

---

11. Az ivóvíz keménységének összefüggése a talaj szennyezettségével.

Dr. RIGLER GUSZTÁV, egyetemi közegészségtani tanársegéd (Budapest).

Régóta képezi tanulmány tárgyát azon összefüggés kikutatása, a mely a folytonos körforgásban levő víz és az általa átjárt talaj között létezik. Számos concret adatokkal támogatott vizsgálat van közölve az irodalomban, a melyek a víz vegyi alkatrészeinek minőleges és mennyileges módosulását magyarázzák az általa átjárt talaj kőzettani, hőfoki, szellőzési, nedvességi, fertőzöttségi viszonyaiból.

Ez adatok túlnyomó része főleg arra vonatkozik, mi lesz a talaj organikus anyagokkal való fertőzöttségének befolyása a víznek a fönnebbiek direct bomlásterményeivel való szennyezésére. — Alig pár kisérleti adat van azonban az irodalomban felhozva azon öszszefüggés kimutatására, mely a talaj organicus anyagokkal való fertőzöttsége és a talajvíz calcium- és magnesium-tartalma, vagyis keménysége között létezik. Hiányosak ismereteink kiváltképpen arra vonatkozólag, hogy a talaj fertőzöttségének foka, illetve fokozódása vagy csökkenése, továbbá hőfoka, szellőzöttsége és nedvessége összevéve milyen befolyást gyakorolnak a talajvíz keménységére.

Vizsgálataimnak czélja a felsorolt tényezők hatásának megismerése volt kisérleti eredmények alapján.

Kisérleteimet tágasabb és szűkebb, hosszabb és rövidebb üvegcsövekbe töltött homokkal végeztem.

Szennyező anyagként különféle concentrátiójú húgyoldatot használtam, melyet a talajpróba előzetesen meghatározott vízcapacitása $^1/_3$-részének megfelelő mennyiségben töltöttem fel naponta a talajpróbákra, — melyeket előzetesen destillált víz több napon át való feltöltögetésével kimostam. A szennyező folyadék feltöltésének megkezdése után átlag tizennégy naponként vizsgáltam a lecsurgott víz Ca és Mg tartalmát, s a nyert mennyiséget azon Ca és Mg-al hasonlitottam össze, a mit a destillált vízzel való előzetes kimosásnál lecsurgott folyadéknál találtam. — Előzetesen már meg volt határozva természetesen a feltöltött szennyvízben levő Ca és Mg mennyisége is. — Az összehasonlitás teljessége végett a szennyezett talajpróbák mellett 1—1 csőre amazokkal egyidejűleg és naponta csupán dest. vizet töltöttem fel. A vizsgálatoknál nyert CaO és MgO mindig egy liter lecsurgott vízre lett átszámitva.

Az eredmény a következő volt:

1. *Destillált víz* a talajból bizonyos, de aránylag rövid ideig fokozatosan kevesebb Ca és Mg-t mos ki; utóbb azonban a Ca és Mg mennyisége állandó, de a kezdeténél kevesebb marad. — A kettő közül a Ca gyorsabban és nagyobb mértékben, a Mg ellenkezőleg lassabban csökken a vízben. — 60, illetve 131 nap alatt a calcium 36·4—37·5%-al, a Magnesium csak 24·8—28·6%-al csökkent.—A talaj hőmérséke (17—23° C.) és szellőzöttsége (rövid és hosszú cső) a víz Ca és Mg tartalmára nem látszik befolyással lenni.

2. *1%-os húgy* a talajból már pár nap múlva is sokkal több Ca-t és Mg-t mos ki, mint a destillált víz. A mennyiség utóbb fokozatosan szaporodik úgy, hogy 41, illetve 60 nap mulva az eredetivel szemben a Ca 350—375%, a Mg pedig 300—400% szaporodást mutat. A hőmérsék és szellőzöttség itt sem látszik befolyással birni.

3. *10%-os húgy* felöntése a lecsurgott víz keménységét igen gyorsan és igen erősen emeli, ha a hőmérsék és szellőzöttség is erős. Igy 23° C-nál 60 nap mulva az eredeti Ca mennyiséggel szemben 2280%, a Mg-nál pedig 2483% szaporodást mutatott a víz. Ellenkezőleg 17·5° C-nál és magas talajrétegnél, vagyis rossz szellőzésnél az emelkedés a Ca-nál csak 33%-ot, a Mg-nál pedig 65%-ot tett ki. Feltünő, hogy itt a Mg gyarapodása jóval nagyobbfokú, mint a Ca-é.

4. *Ha az 1%-os húgy után fokozatosan töményebbet*, ú. m. 2·5—5—7·5, végre 10%-osat öntögettem föl egymás után és mindeniket huzamosabb ideig, akkor azt tapasztaltam, hogy a lecsurgott víz keménysége csak egy bizonyos ideig növekszik a szennyezéssel arányosan; utóbb azonban nagyot csökken. Kisérletemben az emelkedés maximumát az eredetivel szemben a Ca-nál 1592%, a Mg-nál 1174% gyarapodás képezte az 5%-os húgynál. — 10%-os húgy felöntésekor rapid csökkenés állott be, úgy hogy a Ca csak 92%-al, a Mg pedig 66%-al volt több annál, mit az eredeti vízben találtam. — A hőmérsék (17·5°C.) és szellőzöttség az egész 131 napos kisérlet alatt ugyanaz maradt.

5. Midőn a kezdetben 10%-os húgygyal öntözött talajpróbára utóbb fokozatosan hígabb, ú. m. 7·5—5—2·5, végre 1%-os húgyoldatot öntöttem fel, azt tapasztaltam, hogy a Ca és Mg mennyisége a lecsurgott vízben egy ideig rapide és igen erősen emelkedett; maximumát az 5%-os húgynál érte el, és pedig az eredetivel szemben 2139%-al a Ca-nál, és 1117%-al a Mg-nál. Utóbb azonban éppen ilyen rapid és nagyfokú csökkenés állott be úgy, hogy a 131-ik napon befejezett kisérlet végén a Ca-ot csak 300%-al, a Mg-ot pedig csak 110%-al találtam többnek a kezdetinél. — A szellőzés és hőfok itt is ugyanaz maradt az egész vizsgálat alatt.

6. Midőn végre szennyező anyagul budapesti csatornafolyadékot használtam, akkor 22° C. hőfok és jó szellőzöttség mellett 1%-os húgynak körülbelől megfelelő, de annál valamivel nagyobb emelkedést constatáltam, különösen a Mg-nál. — 60 nap mulva ugyanis az eredeti Ca-nál 760%-al, a Mg-nál 1328%-al többet találtam.

Mindezekből pedig az következik, hogy:

1. A Ca és Mg a vízben általában parallel növekszik a talaj szerves anyagokkal való szennyezésével.

2. Túlsok szerves anyag és alacsony hőmérsék a Ca és Mg szaporodását megakasztja.

3. Végre: újra szaporodás áll be mindkettőnél akkor, ha a talajban a szerves anyag kevesebb és a hőmérsék magasabb lesz.

12. Ueber den Bleigehalt des Wassers der bisher in den Städten ausgeführten Wasserleitungen.

Von Dr. **MANKIEVICZ** (Posen).

Schon im Jahre 1867, also ein Jahr, nachdem die Kunst-Wasserleitung in meiner speciellen Heimath Posen eröffnet worden, wurde die Befürchtung ausgesprochen, dass bei der Zusammensetzung unseres Wassers eine Verunreinigung durch die Bleiröhren nicht ausgeschlossen sei. Es sind in Folge dessen wiederholt Untersuchungen durch die verschiedensten Chemiker und chemischen Institute vorgenommen, indess noch niemals ein nachweisbarer Bleigehalt gefunden worden. Die Methoden sind ja so fein, dass man durch chromsaures Kalium ein vier Millionstel Gramm zu finden im Stande ist, durch Schwefelwasserstoff 1/100 Millionstel (Cooper).

Das Leitungswasser wird dem Warthe-Flusse entnommen, filtrirt, dann in den Strassen durch ein System eiserner Hauptrohre vertheilt, in den Häusern den einzelnen Haushaltungen indess durch Bleiröhren zugeführt. Für die Prüfungen auf Blei wurden immer direct Proben von den Hausleitungen entnommen, und zwar in den verschiedensten Jahreszeiten, und selbst Wasser untersucht, welches unbenutzt vorher wochenlang in den Leitungen gestanden hatte. Das Wasser enthält durchschnittlich an festen Bestandtheilen 12—15 Theile in 100.000 Theilen.

Dass diese festen Stoffe schon nach einigen Monaten einen schützenden Ueberzug im Bleirohre bildeten, haben wir wiederholt, nachdem die Röhren durchschnitten waren, beobachtet. Der Ueberzug hatte immer eine gelbliche Farbe, indess Metalle, die aus *saurer Lösung* gefallen wären, wurden nie gefunden, also Blei war stets ausgeschlossen. Ein geringer Gehalt an Eisen und organische Stoffe bedingen die gelbliche Färbung. Da wir auch in der glücklichen Lage sind, eine zweite Quellwasserleitung, die die Stadt mit Trinkwasser versorgt, zu besitzen, so haben wir auch die Beobachtung gemacht, dass dieses Quellwasser, das 20—24% feste Bestandtheile in 100.000 Gramm enthält, also ein härteres Wasser ist, auch stärkere Ueberzüge in den Metallröhren zurücklässt.

Im Jahre 1886 wurden wir von der Stadt Jägerndorf aufgefordert, nachdem man dort unliebsame Erfahrungen gemacht hatte, darüber zu berichten, ob seit dem Bestehen der hiesigen Kunstwasserleitung hierorts sich durch die Bleiröhren ein Bleigehalt des betreffenden Leitungswassers gezeigt hat. Wir fügten eine Abschrift der durch wiederholte Untersuchungen festgestellten chemischen Bestandtheile des Wassers bei, und konnten die Versicherung abgeben, dass noch niemals auch nur eine Spur Blei gefunden werden konnte, dass auch noch niemals, weder von den Consumenten, noch von den Aerzten irgend ein Nachtheil auf die Gesundheit, z. B. eine Bleikolik (Colica saturnina), wie man sie so oft bei den Arbeitern in den Bleihütten, beobachtet worden ist.

Allerdings haben wir in unserem Leitungswasser keine Spur freier Kohlensäure, und ist das für eine Lösung von Blei von der grössten Wichtigkeit. Diese freie Kohlensäure war jedenfalls besonders von Bedeutung bei den unangenehmen Erfahrungen der Stadt Jägerndorf. In grösserer Menge wirkt sie besonders stark lösend auf Blei, und wahrscheinlich ist sie in grösserer Menge dort im Wasser vorhanden, ebenso lösend wirkt übrigens auch ein Gehalt an Salpetersäure.

Ein wichtiger Umstand, den Bleigehalt im Leitungswasser zu vermeiden, und gleichsam ein Schutz ist es, wenn die Röhren stets mit Wasser vollgefüllt gehalten werden. In den Strassen und Haushaltungen, in denen wenig Reparaturen vorkommen, ist das Bleirohr lange nicht so angegriffen, als bei Leitungen, die oft ihre Röhren den Angriffen der atmosphärischen Luft darbieten. Selbst schon jedes Auswechseln der Gummischeiben und *kurze* Einwirkung der Luft auf Röhren ist nicht ohne Einfluss.

Nach neueren Versuchen nahm selbst destillirtes Wasser bei freier Luftzuführung nach sieben Tagen 0·06 Blei im Liter auf, indess nachdem in neuen Röhren Quellwasser mit einem bedeutenden Kalkgehalt sieben Tage sich befunden hatte und einen kleinen Ueberzug gebildet, wurde Blei von destillirtem Wasser nicht mehr aufgenommen.

Die Frage ist nicht unwichtig, da 9/10 aller Wasserleitungen Deutschlands mit Bleirohr versehen sind und in neuester Zeit fangen Städte, wie Dresden, an, für Genusszwecke vorzuschreiben, dass nur *verzinnte* Bleirohre angewendet werden dürfen. Es sammelt Dresden Quellwasser und zwar Quellenwasser, dass sehr reich an Kohlensäure ist und daher ist die Gefahr eine bedeutende, dass Blei gelösst werden könnte. Die wichtigsten, interessantesten Beobachtungen sind in Dessau gemacht worden, nachdem im Jahre 1886 massenhafte Bleierkrankungen vorgekommen.

Diese wichtigen Resultate der Untersuchungen sind durch Dr. Wolffhügel aus dem K. G. Amte und Dr. Heyer in Dessau veröffentlicht worden.

Die Zusammensetzung des Wassers und die Härtegrade sind für einen Bleigehalt durchaus wichtig. Wenn Graham, Hoffmann und Miller bei der Untersuchung der Londoner Wasser-Verhältnisse zu dem Ergebniss kommen, dass Wasser, welches 2·4 Härtegrade besitzt, noch unbedenklich und anstandslos durch Bleiröhren vertheilt werden kann, so ist diesem nur dann beizutreten, wenn es wenig oder gar keine freie Kohlensäure oder wenig Nitrate enthält. Darauf ist das Hauptgewicht zu legen.

Die deutsche Regierung hat in dem Gesetze, betr. den Verkehr und die Verwendung von *Zink* und *Blei* bei den Gebrauchsgegenständen vom 25/687 bestimmt, dass die Herstellung von Wasserleitungen diesen Vorschriften nicht unterliegt, insofern nach Lage der Verhältnisse anzunehmen ist, dass die Leitungen nach ihrer Ingebrauchsnahme ununterbrochen mit Wasser gefüllt bleiben. Dem ist nur bedingt zuzustimmen.

Wenn Dr. Bunte in einem Vortrage auf der XVIII. Vers. der deutschen Wasser-Fachmänner ausführte, dass nur 15 Bleivergiftungen mit Leitungswasser in der Literatur bekannt sind und zwei nur in Deutschland, die Uebrigen in England, so ist das kein blosser Zufall, wie er ausführt, sondern es kommt daher, dass nach Herrn Dr. Mauk in England eine *intermittirende* Versorgung der Häuser durch Wasser besteht.

Es kommt also atmosphärische Luft und Wasser wechselseitig in die Rohrleitungen. Das ist die Erklärung, weshalb das hygienisch so weit vorgeschrittene England so häufig über Bleivergiftungen berichtet.

Nach dem Resultat der bisherigen Erfahrungen halte ich es für geboten, folgende Thesen aufzustellen :

1. Die Zusammensetzung des Leitungswassers und das stete Gefülltsein der Rohre ist von grösster Wichtigkeit für die Benützung von Bleiröhren.

2. Für alle Wasserleitungen, also namentlich Quellenwasserleitungen, die fast immer freie Kohlensäure enthalten, sind nur verzinnte Bleirohre zuzulassen.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. Dr. J. **König** (Münster).

bemerkt zu dem Vortrage von Mankievicz, dass die ausgesprochenen Ansichten sich decken mit Versuchsresultaten von Dr. Müller; nach denen Blei aus Bleiröhren nur dann gelöst wird, wenn gleichzeitig freie Kohlensäure und Luft, das heisst Sauerstoff vorhanden sind, und zwar ist das Lösungsvermögen bei einem gewissen Verhältniss von $CO_2 : O$ am grössten. Man kann die Lösung von Blei verhindern, wenn man die freie CO_2 dadurch beseitigt, dass man das Wasser durch eine Marmorgries-Schicht laufen lässt.

Zinnrohre mit Bleimaterial sollen sich nicht bewährt haben, sondern unter Umständen noch nachtheiliger sein, als reine Bleirohre, wenn nämlich bei Durchbrechung der Zinnrohre eine Contactwirkung eintritt.

* * *

2. Prof. Dr. **Than Károly** (Budapest)

felemliti, hogy egy vizsgálata alkalmával határozottan kiderült a 3 mm. czinréteggel belül kibélelt ólomcsöveknek hasznavehetetlensége. Az itteni vizvezeték vize ilyen csövön és tiszta ólomcsövön lett több napon át ide-oda vezetve és ekkor a viz ólomra megvizsgálva. Mig a tiszta ólomcsőből semmi kimutatható ólom nem oldatott fel, addig a czinezett csőből határozottan ólomnyomok voltak kimutathatók. Ez kétségkivül a két fém elektromos kölcsönhatásának tulajdonitandó. Az itteni egyetemi intézetnek kiöntő ólomcsövei eredetileg ólommal voltak forrasztva és ezek a csövek 20—23 évig tartottak, mig a czines forrasztású később javitott csövek többnyire $^1/_2$—2 év alatt elpusztulnak.

* * *

3. Dr. **Wartha** (Budapest).

Trockenliegende Bleiröhren werden nie angegriffen, hingegen Luft und CO_2 zugleich greifen rapid an. Rohre werden nie an Löthstellen angefressen.

* * *

4. Prof. **Albert Palmberg** (Helsingfors, Finnland).

Da mehrmals der Schaden der Bleiröhren zu Wasserleitungen constatirt ist, so finde ich es am geeignetsten, von einer hygienischen Versammlung auszusprechen, dass Bleiröhren zu diesem Gebrauch nicht verwendet werden sollen.


1893
1894
Mai
Juni
Juli
August
September
October
November
December
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Durchschnittszahl der Keime
im Reinwasser
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Filter № 8.

Keimgehalt pro Tag im filtrirten Wasser

Durchschnittszahl der Keime zwischen zwei Reinigungen

Sandschichthöhen

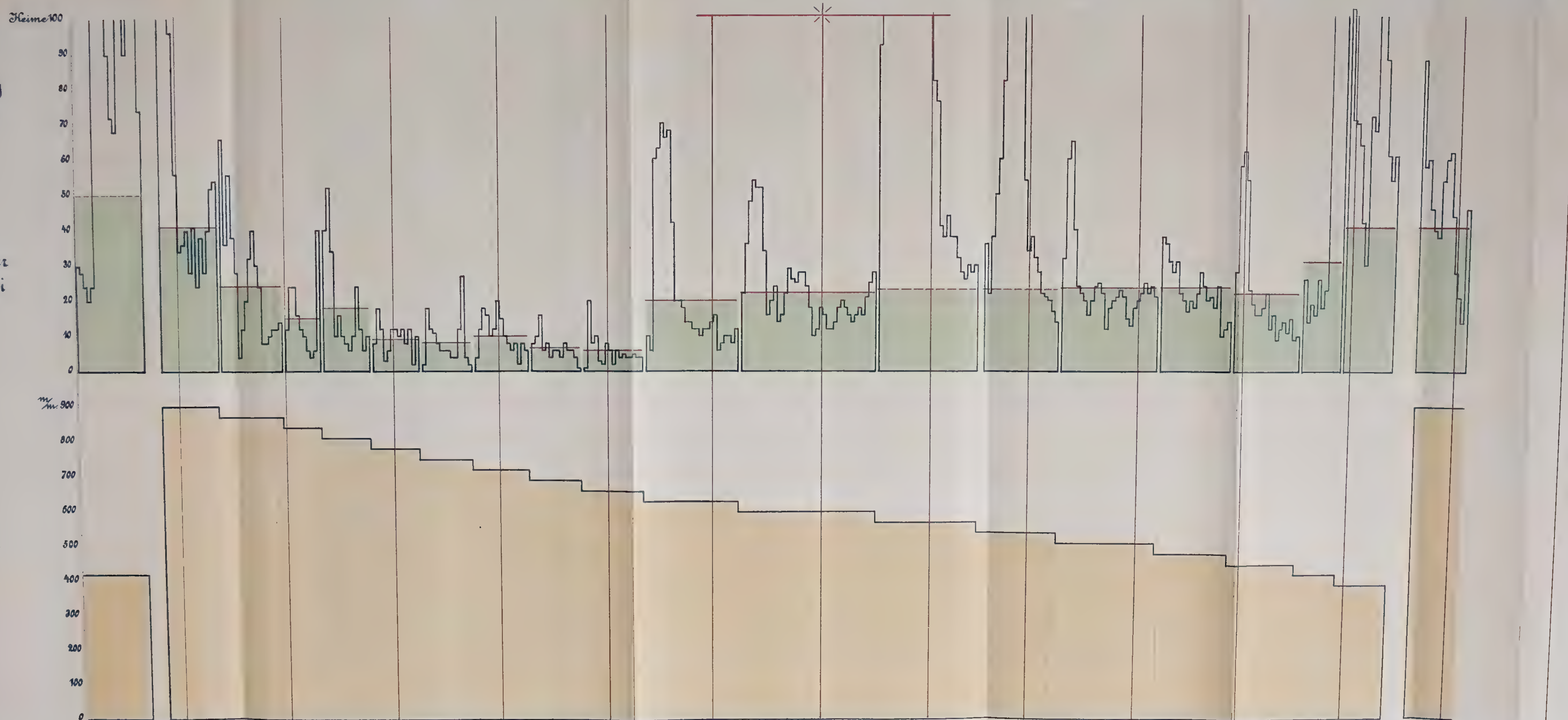


Filter Nº 2.

Keimgehalt pro Tag im filtrirten Wasser

Durchschnittszahl der Keime zwischen zwei Reinigungen

Sandschichthöhen



13. Die Bacteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik.

Von Dr **A. REINSCH** (Altona).

Die von Fraenkel und Piefke in der Zeitschrift für Hygiene (Band VIII) über die Leistungen der Sandfiltration veröffentlichten Untersuchungen hatten bekanntlich den Glauben an die absolute Zuverlässigkeit der Sandfilter, wie er im Laufe der Zeit entstanden und durch die Arbeiten von *Bertschinger, Plagge* und *Proskauer* u. a. bestätigt war, stark erschüttert.

Die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise wurde durch diese Untersuchungen wieder in erhöhtem Maasse auf die vielfach noch räthselhaften Vorgänge bei der Sandfiltration gelenkt und dieselben daher auch von anderer Seite zum Gegenstande eingehender Studien gemacht. Ich möchte hier nur an die auf Veranlassung W. Kümmels von Dr. Wollny in Kiel und mir angestellten Versuche erinnern, über welche Kümmel im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung (Jahrgang 1892) referirte. Wenngleich auch die Versuchsergebnisse der verschiedenen Autoren nicht immer übereinstimmten, so waren sie doch schon geeignet, etwas mehr Licht in das Dunkel des Filtrationsvorganges zu bringen. Im Grossen und Ganzen können aber alle diese Versuche, deren Resultate sich meist nur auf die Wirkung von kleinen, den natürlichen Verhältnissen mehr oder weniger entsprechenden Versuchsfiltern oder auf eine kurze und häufig unterbrochene Beobachtung von Betriebsfiltern stützen, nicht die Bedeutung für die Praxis beanspruchen, welche sich aus der lange Zeit fortgeführten täglichen Beobachtung einer Reihe von im Grossbetriebe befindlichen Filtern ergiebt. Bekanntlich können im Filtrationsbetriebe im Laufe des Jahres die verschiedenartigsten Störungen vorkommen. Die Ursache derselben kann eine sehr verschiedene sein, so z. B. in einer unaufmerksamen oder gar falschen Behandlung der Filter selbst liegen, dann auch durch Fehler bedingt sein, die beim Bau der Filter nebst den dazu gehörigen Anlagen gemacht sind; auch Mängel der maschinellen Anlagen wie schliesslich die Witterungsverhältnisse (Eis im Winter, Algen im Sommer) beeinflussen häufig auf ungünstige Weise den Betrieb und führen Störungen herbei, die ihre Wirkung auf die Filtrate bald durch eine Erhöhung der Keimzahlen derselben zeigen. Letzterer Umstand giebt aber dem Techniker die Handhabe, an welcher er der durch das plötzliche Anwachsen der Keimzahlen signalisirten Betriebsstörung nachforschen und ihre Ursachen möglicherweise beseitigen kann. So wird die Bacteriologie, in den Dienst der Technik gestellt, dieser von ganz bedeutendem Nutzen. Letzteren an der Hand der hier gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zu erläutern soll der Hauptzweck dieser Mittheilungen sein.

Bevor ich jedoch hierzu übergehe, möchte ich mir noch einige allgemeine Bemerkungen zur bacteriologischen Controle der Sandfilter erlauben. Wie schon von R. Koch in seiner Arbeit über »Wasserfiltration und Cholera« (Zeitschrift f. Hygiene und Infectionsk. Band XIV) verlangt wird, ist eine tägliche Untersuchung der Filtrate der einzelnen Filter unumgänglich nothwendig, erstens, um etwaige Betriebsfehler- oder Störungen zu entdecken, zweitens, und das ist für den Bacteriologen wie für Techniker sehr wesentlich, um die einzelnen Filter, deren Leistungen durchaus nicht immer gleich sind, genau kennen zu lernen. In erster Linie ist es daher erforderlich, an allen Filtern Einrichtungen zu haben, die eine einwandsfreie Entnahme der Wasserproben gestattet. Dass dies namentlich bei Filtern älterer Construction ohne Weiteres nicht möglich ist und bestimmte Einrichtungen zur Entnahme nothwendig macht, habe ich schon in einem kleinen Aufsatze im Centralblatte für Bacteriologie (Band XIV) dargelegt und eine solche Vorrichtung, die sich bei uns ganz vorzüglich bewährt, angegeben. Als Princip bei der Entnahme sollte festgehalten

werden, die Probe *nur* direct aus dem strömenden Wasser zu nehmen. Die von Piefke kürzlich in der Zeitschrift für Hygiene (Band VI) beschriebene Entnahme der Wasserprobe aus einem Bleirohre, in welchem das Wasser eine Zeit lang stagniren kann, halte ich für nicht einwandsfrei.

Wir hatten an den Altonaer Filtern anfangs eine ähnliche Einrichtung; es stellte sich jedoch bald heraus, dass in dem Bleirohre Colonien von Bacterien (und zwar von Bac. fluorescens liquefaciens) sich so fest setzen, dass sie auch nach viertelstündigem Durchströmen des Wassers noch nicht entfernt waren. Diese Calamität war erst nach 6 wöchentlicher Anwendung dieser Art der Probeentnahme eingetreten, worauf dieselbe durch die oben erwähnte ersetzt wurde.

Das Hauptaugenmerk ist aber wie bei allen Wasseruntersuchungen auf den Nährboden und zwar auf dessen Alkaligehalt zu richten. Wie grossen Schwankungen die Zahl der entwickelten Keime aus demselben Wasser bei verschiedener Alkalinität der Gelatine unterworfen ist, wurde schon früher von uns [1]) hervorgehoben und von Dahmen [2]) und Burri [3]) bestätigt. Dieser Grad der Alkalinität ist für jedes Wasser und ev. auch zu verschiedenen Jahreszeiten zu bestimmen, namentlich, wenn es sich um ein Rohwasser handelt, dessen chemische Zusammensetzung sich leicht ändert. Hieraus folgt aber auch, dass der mit der bacteriologischen Untersuchung betraute Fachmann eine genaue Kenntniss von der chemischen Zusammensetzung des Wassers besitzen muss. In Altona wird daher vom Elbwasser wenigstens einmal im Monate eine vollständige chemische Analyse gemacht, mindestens einmal wöchentlich die organische Substanz und täglich der äusserst schwankende Chlorgehalt bestimmt. Untersuchungen, um einen ev. Einfluss dieser chemischen Veränderungen im Wasser auf die Arten der im filtrirten Wasser auftretenden Bacterien festzustellen sind im Gange, aber noch nicht abgeschlossen. Erwähnen möchte ich hier noch, dass nach einer für die Wasserwerke des deutschen Reiches kürzlich erlassenen Vorschrift eine Nährgelatine für die Wasseruntersuchungen verwendet werden soll, deren Alkalinität so festgestellt ist, dass zu der neutralen Mischung 1·5⁰/₀₀ krystallisirtes Natriumcarbonat zugesetzt werden; es entspricht dies dem Alkaligehalt, welcher sich nach unseren Untersuchungen für das Elbwasser, nach Dahmen's (l. c.) Untersuchungen für das Rheinwasser als der für das Wachsthum der Wasserbacterien günstigste herausgestellt hat. Endlich ist, um die Resultate möglichst schnell zu erhalten, für eine gleichmässige Temperatur des Plattenaufbewahrungsraumes (am besten 22—23° C.) zu sorgen. Werden diese beiden Punkte (richtiger Alkaligehalt der Gelatine und stete Temperatur von 23°) beobachtet und ist man mit den Arten der zu verschiedenen Jahreszeiten auftretenden Mikroorganismen genau vertraut, so kann, wie das bei uns geschieht, 24 Stunden nach dem Ausgiessen der Platten mit Sicherheit die Zahl der sich entwickelnden Colonien festgestellt und das Ergebniss für den Betrieb verwendet werden, wenn auch die definitive Zahl, die höchstens um $^1/_{10}$ von der zuerst gefundenen differirt, erst nach 3 Tagen bestimmt wird.

Wir gehen jetzt dazu über, die Resultate der seit 18 Monaten ausgeführten täglichen Untersuchungen der einzelnen Sandfilter des Altonaer Wasserwerkes, die daraus sich ergebenden Schlüsse für die Praxis, sowie anschliessend hieran einige zur Beantwortung verschiedener Fragen ausgeführte Versuche zu besprechen.

Zunächst habe ich die Durchschnittszahlen des täglichen Keimgehaltes sämmtlicher Filter v. Mai 1893—Juli 1894 in graphischer Form auf Tafel I aufgetragen. Da, wie man

---

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. Band X, pag. 415.
[2]) Chemiker-Zeitung 1892. No 49.
[3]) Inaug. Dissertat. München, 1893. (Oldenbourg).

an dieser Figur bemerkt, die Keimzahlen wiederholt bedeutend ansteigen, gab ich mir Mühe, den Grund einer jeden dieser Steigerungen aufzufinden. Wir können deren im Ganzen 10 beobachten, welche mit fortlaufenden Nummern unterhalb der Figur angegeben sind. Dank den bacteriologischen Beobachtungen der einzelnen Filter, wie meinen auch die kleinsten Umstände und Unregelmässigkeiten im Betriebe berücksichtigenden Aufzeichnungen gelang es mir, die Ursachen einer jeden dieser Steigerungen festzustellen, wobei in einigen zweifelhaften Fällen der Beweis durch eigens in dieser Richtung angestellte Versuche erhärtet wurde. Im Folgenden sollen die ermittelten Ursachen dieser Steigerungen, die vielleicht geeignet sind, auch anderen Filtrationswerken gewisse Fingerzeige zu geben, angeführt werden.

Die erste Steigerung, welche am 13. Mai 1893 beginnt und sich bei allen Filtern geltend macht, konnte ich mir anfangs absolut nicht erklären: erst mehrere Monate später wurde ich darauf aufmerksam, dass eine Steigerung der Keimzahl regelmässig nach dem Reinigen der Abklärungsanlagen stattfand; ich widmete daher dieser Reinigung meine Aufmerksamkeit und stellte sich auch bald ein unzweifelhafter Zusammenhang zwischen diesem Vorgange und dem Steigen der Keimzahl heraus. Die Sache selbst verhält sich nun folgendermassen: Das rohe Elbwasser wird unterhalb Blankenese durch vier Pumpen (Wolf'sche Balanciermaschinen) auf den Baursberg gefördert. Hier gelangt das Wasser zuerst in das sogenannte Einlassbassin, von dort durch Ueberläufe in die 2 Strainerbassins und von diesen in die beiden eigentlichen Ablagerungsbassins, die etwas über 5000 Cbm. Wasser fassen können. Hier bleibt das Wasser bei einem Consum von 20.000 Cbm. pro Tag ungefähr 6 Stunden der Ruhe überlassen und fliesst dann mittels natürlichen Gefälles auf die Filter. Der Abschluss des abgelagerten Wassers aus den Ablagerungsbassins ist derart eingerichtet, dass in dem am Grunde des Bassins angebrachten Ableitungsrohr ein zweites bewegliches (durch Stopfbüchse gedichtetes) Rohr eingelassen ist, welches nach oben gekrümmt und in einen eisernen Trichter endigt; letzterer wird durch einen Schwimmer in senkrechter Lage gehalten. Das offene Ende des Trichters befindet sich ungefähr 40 cm. unter der Oberfläche des Wassers, um zu verhüten, dass oben auf dem Wasser schwimmende Schmutztheile (Oele etc.) mit auf die Filter gelangen. Das Wasser steht in den Ablagerungsbassins ungefähr 3 Meter hoch und lagert sich am Grunde der Bassins der grösste Theil der im Wasser suspendirten Bestandtheile in Gestalt eines festen und zähen Schlammes ab. Diese Schlammschicht erreicht, da das rohe Elbwasser viel suspendirte Bestandtheile enthält, mit der Zeit auch eine beträchtliche Höhe. Bei einer der nur alle 3 bis 4 Monate erfolgenden Reinigung dieser Klärungsanlagen wurden folgende Höhen des abgelagerten, nicht mehr flüssigen Schlammes constatirt: *a*) im Einlassbassin 150 bis 180 cm.; *b*) in den Strainerbassins 50 cm.; *c*) in den eigentlichen Ablagerungsbassins 40 cm. an der Seite, wo das Wasser aus den Strainerbassins eintritt bis 25 cm. an den entgegengesetzten Enden, wo sich die Schwimmer mit der oben beschriebenen Ableitungsvorrichtung befinden. Es ist wohl selbstverständlich, dass die letzte ca. 1 Meter über der Sohle des Ablagerungsbassins befindliche Wasser- resp. Schlammschicht nicht zur Verwendung kommen darf. Leider geschah dies aber zuweilen doch, nämlich sobald die Klärungsanlagen gereinigt wurden. Diese Reinigung geschah auf folgende Weise: Zunächst wurde der Zufluss des rohen Elbwassers zu den Abklärungsanlagen gesperrt. Das Wasser derselben entleerte sich auf die Filter und sank, da kein Zufluss stattfand, der Wasserspiegel und mit diesem auch der eiserne Trichter immer tiefer, bis er bald in die letzte, 1 Meter hohe und stark verschmutzte Schicht tauchte. Schliesslich fiel der Trichter bei immer niedriger werdendem Wasserstande ganz zu Boden und wurde somit der seit Monaten abgelagerte Schlamm, soweit er überhaupt flüssig war, auf die Filter gelassen. Nur der feste, zähe, absolut nicht mehr flüssige Schlamm blieb zurück und wurde aus

den Bassins fortgeschafft. Die wiederholten Untersuchungen dieses zähen Schlammes ergaben im Mittel 17,781.600 Keime pro ccm. Die über diesem festen Schlamme befindliche Wasserschicht oder besser gesagt flüssige Schlammschicht, die also auf die Filter gelassen wurde, hatte noch im Mittel 1,314.400 Keime im ccm.

Wenn es nun nach den hier gemachten Erfahrungen für die Güte des Filtrates auch gleichgiltig ist, ob im Rohwasser 20.000 oder 120.000 Keime pro ccm. sich befinden, so ändern sich die Verhältnisse, wenn die Keimzahl bis in die Millionen geht und namentlich, wenn gleichzeitig eine grosse Menge fein vertheilten Schlickes auf die Filter gelangt. Letzterer dringt durch die Poren der Schlammdecke in die unter der Schlammdecke befindlichen Sandschichten, verschmutzt diese und bewirkt die zuweilen ganz ausserordentliche Zunahme der Keime im filtirten Wasser. So stieg nach dem 13. Mai die Zahl der Keime bei einigen Filtern (Nr. IV und Nr. III) von 20 resp. 30 Keimen pro ccm. auf 480, also auf das 16- resp. 24-fache. Nach einigen Tagen wurden in Folge dieser Schlammmassen die Filter so fest, dass sie nur noch sehr wenig Wasser durchliessen. Um ganz sicher zu sein, dass nur die grosse Menge des abgelagerten Schlammes mit seinen Millionen von Keimen diese Verschlechterung der Filtrate bewirkt hatte, führte ich das gleiche Experiment mit zwei von unseren kleinen Versuchsfiltern aus.

Diese beiden Versuchsfilter (beide gleich gross, aus Thon, Durchmesser 50 cm. im Lichten, Füllung genau wie die grossen Betriebsfilter) wurden am 18. Juni in Betrieb gesetzt; dieselben zeigten vom 1. Juli ab folgende Keimzahlen in ihren Filtraten:

Dat.	Filter Nr. I	Filter Nr. II
1. Juli	72	76
2. »	66	72
4. »	74	76
5. »	76	72
6. »	76	70
7. »	80	82
9. »	78	84

Beide Filter lieferten somit ein Filtrat mit fast gleichem Gehalte an Mikroorganismen. Setzte ich jetzt zu einem der Filter etwas von dem aus den Ablagerungsbassins genommenen und mit Wasser entsprechend verdünnten Schlamme, so durfte, sollte meine Behauptung richtig sein, die Wirkung auf das Filtrat nicht ausbleiben. Am 9. Juli wurde daher zu dem Filter Nr. I. Schlamm aus den Ablagerungsbassins gethan und zwar so viel, als nach meiner Berechnung, soweit eine solche hier möglich, bei der Reinigung der Klärungsanlagen auf die gleiche Fläche der Betriebsfilter kommt. Beide Filter waren zu dieser Zeit 22 Tage in Betrieb. Das Ergebniss war folgendes:

Dat.	Filter Nr. I	Filter Nr. II
9. Juli (vor Zusatz des Schlammes)	78	84
10. » (nach » » »)	544	84
11. »	242	72
13. »	116	48

Am 14. Juli gab Filter I kein Wasser mehr her, während Filter II noch immer mit der Geschwindigkeit von 100 mm., die, bevor der Schlammzusatz zu Filter I geschah, bei beiden Filtern eingehalten war, weiter lief. Filter I hatte am 2. Tage nach der Einbringung des Schlammes nur noch eine Geschwindigkeit von 60 mm. pro Stunde, drei Tage später war das Filter ganz dicht. Die Keimzahl war nach Zusatz des Schlammes von 78 auf 544, also um das siebenfache gestiegen. Da sich annehmen liess, dass der Einfluss des schlammhaltigen Rohwassers auf das Filtrat noch ein grösserer sein würde,

wenn bei Zusatz des Schlammes die Filter nicht wie beim ersten Versuche 22 Tage, sondern nur wenige Tage nach der Reinigung in Betrieb sein würden, wurde der Versuch wiederholt, nachdem beide Filter gereinigt und 4 Tage in Betrieb waren. Wir erhielten jetzt folgende Zahlen:

Dat.	Filter Nr. I	Filter Nr. II
17. Juli	28	32
18. »	20	20
19. »	18	14

Am 19. Juli wurde Filter I wieder mit schlammhaltigem Wasser versetzt.

Dat	Filter Nr, I	Filter Nr. II
20. Juli	464	10
21. »	204	8
23. »	176	12

Die Keimzahl war in diesem Falle von 18 auf 464, also um das 26-fache gestiegen. Nach 5 Tagen war das Filter wieder völlig verstopft. Noch empfindlicher musste nach unserer Ueberzeugung ein Filter auf den Schlammzusatz reagiren, wenn die Sandschicht durch häufiges Reinigen stark vermindert war. Aus Mangel an Zeit konnte dieser Versuch nicht mehr zu Ende geführt werden, doch wird unsere Vermuthung durch die weiter unten angeführten aus der Praxis des Grossbetriebes genommenen Resultate bestätigt.

Aus diesen Versuchen ist mit Sicherheit zu folgern, dass die Verschlechterung der Filtrate zu der angeführten Zeit ihren Grund in den bei der Reinigung der Abklärungsanlagen auf die Filter gelangten Schlammmengen hat. Aus diesen Versuchen geht aber ferner noch hervor, dass die Filtrate nicht gleichmässig schlecht werden können, da die Zeit nach der letzten Reinigung und wie später gezeigt wird, die Höhe der jeweiligen Sandschicht die Wirkung des Schlammes auf die einzelnen Filter modificiren werden. Durch Abschaffung der ganzen Abklärungsanlage auf den Baursberg und Verlegen derselben unten an die Elbe, wird in Zukunft nur noch abgelagertes Wasser auf den Berg gepumpt werden und wir in Zukunft von dieser Calamität verschont bleiben.

Die zweite Erhöhung der Keimzahlen beginnt am 31. Mai 1893, wo Filter I, II und IX, am nächsten Tage auch Filter IV, VI und VIII plötzlich die 3- bis 8fache Menge Keime im Filtrate haben wie vorher. Da der Grund dieser Erhöhung der Keimzahlen derselbe ist wie bei Steigerung 8 am 21. Februar 1894, will ich beide hier gleich zusammen besprechen. Das Elbwasser war in beiden Fällen durch einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Thon-Bestandtheilen stark getrübt. Dieser wurde Ende Mai dadurch hervorgerufen, dass auf wochenlanges trockenes Wetter starke Regengüsse folgten, die höchstwahrscheinlich diese Thonpartikelchen von den Ufern in die Elbe schwemmten. Mitte Februar 1894 geschah dies, wie in jedem Winter in Folge des eingetretenen Thauwetters. Gelangt nun dieses »lehmige« Wasser, bei welchem genügende Ablagerung in der hier dafür zur Verfügung stehenden Zeit nicht zu erzielen ist, auf die Filter, so bildet sich auf der Sandoberfläche eine fett aussehende, ganz homogene Schlammdecke, die bald so dicht wird, dass selbst frisch gereinigte Filter nicht auf eine Filtrationsgeschwindigkeit von 100 mm. pro Stunde gebracht werden können, die längere Zeit vorher gereinigten Filter aber kaum noch Wasser zulassen. Um nun einem Wassermangel im städtischen Rohrnetze vorzubeugen, machte der Filteraufseher den das wenigste Wasser gebenden Filtern »Luft«, indem er den Abfluss der Filter zusperrte und gleich darauf wieder öffnete. Beim Absperren eines Filters sucht aber die vom Wasser gebundene resp. beim Filtrationsprocesse mitgerissene Luft nach oben, also durch die Sandschicht zurück, einen Weg zum Entweichen. Das Zurücktreten der Luft kann hierbei mit solcher Heftigkeit erfolgen, dass, wie ich mehrfach beobachtet habe, das Wasser an manchen Stellen des Filters 40 bis 50 cm.

fontänenartig emporgeschleudert wird. Selbstverständlich muss die Folge hiervon eine stellenweise Zerstörung der Schlammdecke und ein Aufwühlen der oberen Sandschichten sein. Das schmutzige Wasser wird dann in die tieferen Sandschichten gelangen, die nicht mehr im Stande sind, dasselbe in wünschenswerther Weise von Mikroorganismen zu befreien. Dieses absolut für die Filter schädliche »Lüften« wurde im Februar beobachtet und dem Aufseher von da an auf das Strengste untersagt. Durch möglichst schnelle Entfernung der lehmhaltigen Schlammdecke konnte dem Uebel leicht abgeholfen werden und arbeiteten die Filter bald wieder normal.

Die dritte Steigerung am 20. Juni 1893 wird durch das plötzliche Ansteigen der Keimzahlen von Filter V und VI verursacht. Filter VI arbeitete mit einer Sandschicht von nur 480 mm. Höhe, ausserdem war es nach der Reinigung sofort in Betrieb gesetzt, ohne dass es, wie es bei uns jetzt Vorschrift ist, nach dem Auffüllen mit Wasser einer 12stündigen Ruhe zur Bildung der Schlammdecke überlassen war. Hierzu kam noch, dass die Anfangsgeschwindigkeit, mit der es in Betrieb gesetzt war, eine zu grosse gewesen. Die Folge hiervon war, dass die Keimzahl am 2. Tage nach der Reinigung von 62 auf 1070 stieg. Das plötzliche Steigen der Keimzahl von F. V von 40 Keimen pro ccm. am 19. Juni, auf 302 am 20. und 796 am 21. kann nur auf eine momentane Betriebsstörung zurückgeführt werden, deren Wirkung nach einigen Tagen, ohne dass irgend welche technischen Eingriffe geschehen waren, wieder verschwand. Am 26. Juni war die Keimzahl auf 34 pro ccm. zurückgegangen.

Die IV. Steigerung (22. Sept. 1893) hatte ihren Grund darin, dass Filter No. IV nach Ergänzung der verbrauchten Sandschicht gleich in Betrieb genommen wurde, ohne dass das Filtrat während der ersten Tage durch Ueberpumpen auf die anderen Filter einer nochmaligen Reinigung unterzogen worden wäre. Das Filter lieferte im Anfange ein Wasser mit 1324 Keimen pro ccm., welche Zahl nach drei Tagen auf 78 zurückging.

Die Steigerung anfangs November hat ihre Ursache in der am 29. October stattgehabten, oben beschriebenen Reinigung der Klärungsanlagen.

Die VI. Steigerung (13. Nov.) wurde durch das schlechte Wasser von Filter IX hervorgerufen. Dieses Filter hatte nach der vom 7—10. November erfolgten Einbringung von frischem Sand und darauffolgenden 3tägigen Ueberpumpen des Filtrates auf andere Filter am 13. Nov., als das Filtrat zur Verwendung gelangte, noch 1312 Keime im ccm. Die Keimzahl bleibt 6 Tage hoch, da am 17. Nov. auch Filter IV wegen Mangel an Sand (Sandschichthöhe betrug nur 420 mm.) nach der Reinigung schlecht arbeitete. Anfang December wurde die fehlende Sandmenge ergänzt.

Von Interesse ist die bedeutende Steigerung No. VII, die am 10. Januar beginnt und eine ganz abnorme Höhe erreicht. Auch hier muss wieder die mangelhafte Einrichtung der Klärungsanlagen verantwortlich gemacht werden. Es wird nämlich in jedem Winter bei Eintritt starken Frostes (5. und 6. Januar 1894) Grundeis in die Saugkästen resp. Saugkörbe der Pumpen gesogen und diese dadurch verstopft. Um das Eis aus den Saugkörben zu entfernen, ist es dann nothwendig, einen Theil des schon gehobenen Wassers zurückschiessen zu lassen; so läuft häufig die Hälfte des schon nach oben gepumpten Wassers wieder zurück. Der Zufluss des Rohwassers zu den Ablagerungsbassins wird daher bedeutend vermindert und kann mit dem Consum nicht Schritt halten. Eine Folge hiervon ist ein Sinken des Wasserspiegels, sowie des eisernen Trichters, durch den das abgelagerte Wasser auf die Filter gelangt. So fiel auch am 6. Januar 1894 der eiserne Trichter auf den Boden der Ablagerungsbassins, wodurch der seit 70 Tagen (29. October 1893 bis 6. Jan. 1894) abgelagerte flüssige Schlamm auf die Filter kam. In diesem Falle wurde sogar ein grosser Theil des festen zähen Schlammes auf die Filter gebracht. Dieser Schlamm wurde nämlich durch das aus den Strainerbassins in einer Höhe von 3·50 Metern in die leeren Ab-

lagerungsbassins stürzende Wasser aufgewühlt und durch Vermischen mit dem Wasser verflüssigt. In Folge dessen gelangte auch eine bedeutend grössere Menge Schlamm auf die Filter, als es sonst bei der gewöhnlichen Reinigung der Ablagerungsbassins geschieht. Die Keimzahl steigt daher auch ganz bedeutend und bleibt bis Ende des Monates über dem Durchschnitte. Ich möchte hier nicht unerwähnt lassen, dass nach Lage der Verhältnisse dieselbe Betriebsstörung mit ihren unangenehmen Folgen jeden Winter nach Eintritt des ersten scharfen Frostes stattgefunden haben muss; wenigstens wird dies in den letzten 5—6 Jahren der Fall gewesen sein, wo die Ablagerungsbassins für den bedeutend gewachsenen Consum etwas zu klein geworden waren. In der That ist auch im December oder Januar der früheren Jahre bei den leider wöchentlich nur einmal angestellten Untersuchungen des Reinwasserreservoirs eine meist ganz bedeutende Erhöhung der Keimzahlen constatirt worden; im Winter 1891/92, wo dies nicht der Fall war, wird die Steigerung in Folge der langen Pausen zwischen den einzelnen Untersuchungen übersehen sein.[1] Wallichs[2] hat bekanntlich diese Thatsache mit den gewöhnlich im Winter in Altona auftretenden Typhusepidemien in Verbindung gebracht. Man hat das Auftreten der grösseren Menge von Mikroorganismen während des Frostes im Winter verschiedentlich zu erklären versucht, so auch Wallichs (l. c.), der die Frage aufwarf, ob nicht durch Eisbildung auf den offenen Filtern die Filtration gestört werde, oder ob nicht möglicherweise bei der Reinigung der Filter bei starkem Froste die Oberfläche des Sandes gefriere und dann ungenügend filtrire. Die erste Frage muss nach den hier gemachten Erfahrungen verneint werden; auch aus den Filteruntersuchungen der Hamburger Filtrationsanlage geht, soweit mir dieselben bekannt sind, hervor, dass die mit Eis bedeckten Filter deshalb kein schlechteres Filtrat liefern. Selbst ein gelindes Einfrieren der obersten Sandschicht ist, sofern der Frost nur wenig (2 bis 3) Centimeter tief eingedrungen ist, nach unseren Erfahrungen völlig belanglos; die dünne Eisdecke wird, während das Filter nach dem Auffüllen mit Wasser 12 Stunden der Ruhe überlassen bleibt, gänzlich gelöst. Koch kommt in seiner mehrfach erwähnten Arbeit zu einer entgegengesetzten Ansicht und zwar auf Grund der Thatsache, dass ein bei der Reinigung eingefrorenes Filter der Altonaer Werke (Filter No. VIII) ein ganz ungenügendes Filtrat lieferte. Bei diesem Filter handelte es sich aber nicht, wie Koch wohl irrthümlicherweise berichtet wurde, um eine Vereisung der Sandoberfläche, sondern um ein Durchfrieren der Sandschicht in einer Höhe von ca. 40 cm. In Folge dieser starken Eisbildung gab auch das Filter, als es schon acht Tage in Betrieb gesetzt war, noch fast gar kein Wasser her und war bei der Reinigung im Februar das Eis aus den inneren Sandschichten noch nicht völlig verschwunden. Die eigentliche Betriebsstörung der Altonaer Filter im Januar 1893 hat zweifellos ihren Grund in den oben besprochenen Missständen der Klärungsanlagen und hat nicht nur ein oder zwei, sondern sämmtliche Filter zugleich betroffen.[3] Wie Koch (l. c.) angiebt, hatte Weisser am 12. Januar 1893 im Reinwasserreservoir der Altonaer Filterwerke 1516 Keime pro ccm. gefunden; erst am 17. Januar fror Filter VIII bei der Reinigung ein, um bis zum 25. Januar fast gar kein Wasser zu liefern. Erst dann fing es langsam an zu arbeiten und lieferte eine Wassermenge, die verschwindend klein gegenüber dem Gesammtfiltrate der anderen Filter war; dieses Filter dürfte daher am allerwenigsten zur Verbreitung etwaiger Cholerakeime im Januar 1893 in Altona beigetragen haben.

Auch die beiden letzten Steigerungen IX und X haben ihren Grund in derselben mangelhaften Einrichtung der Klärungsanlagen. Im ersten Fall war Wassermangel in den

[1] Vergleiche auch R. Koch (l. c.)

[2] Wallichs, Eine Typhusepidemie in Altona Anfangs des Jahres 1891, D. Med. Wochenschrift, 1891, No. 25.

[3] R. Koch (l. c) Pag. 411, Seite 1 und 2.

Ablagerungsbassins durch Ausserbetriebsetzen eines der das Wasser fördernden Maschinen, die reparaturbedürftig war, entstanden. Auch hier wurde ein Theil des festen Schlammes durch das von oben stürzende Wasser aufgewühlt und theilweise durch den eisernen Trichter, dessen Mündung in diesem Falle ca. 60 cm. vom Boden entfernt war, auf die Filter gespült. Von letzteren waren es namentlich die zuletzt gereinigten (Nr. II, IV, V. und VI), die besonders stark auf das so bedeutend verschlechterte Rohwasser reagirten. Im letzten Falle (X) steigt die Keimzahl, weil am 3. Juni die Klärungsanlagen gereinigt worden waren. Da Ende Mai schon der grösste Theil des Schlammes auf die Filter gespült war, erreichte die Keimzahl hier nicht eine so beträchtliche Höhe, wie in den vorigen Fällen.

Somit war es mit Hülfe der bacteriologischen Ueberwachung des ganzen Wasserwerkes möglich gewesen, die Ursachen der jeweiligen Betriebsstörungen klar darzulegen und damit den Weg anzugeben, auf welchem in Zukunft derartige Störungen gänzlich vermieden werden können.

Betrachten wir nun die durch die bacteriologische Untersuchung der Filtrate der einzelnen Filter enthaltenen Keimzahlen, so werden wir dazugeführt, auch auf andere Fragen einzugehen, die noch immer nicht als völlig gelöst zu erachten sind, so z. B. die Frage über den Einfluss der Sandschichthöhe sowie der Schlammdecke auf die Wirkung des Filters. Man begegnet in Fachkreisen häufig der Ansicht, dass die oberste Sandschicht bezw. die Schlammdecke des Filters der hauptsächlichste oder gar einzigste Factor bei der Filtration sei. So schreibt Bertschinger [1]): »Das Seewasser giebt hierbei (nämlich bei der Filtration) seine sämmtlichen Pilzkeime an die ausschliesslich filtrirende oberste Sandschicht des Filters ab« und beruft sich hierbei auf die 8 Jahre früher veröffentlichten Untersuchungen von Plagge und Proskauer, sowie die späteren von Piefke. Die Schlammdecke oder oberste Sandschicht als alleinigen Zurückhalter der Mikroorganismen anzusprechen ist zu weit gegangen, wenn auch nicht verkannt werden soll, dass auf der rationell gebildeten Schlammdecke ein grosser Theil, wir können wohl sagen der grösste Theil der Mikroben hängen bleibt. Dass auch den unter der Schlammdecke liegenden tiefen Schichten des Sandes eine nicht unbedeutende Retentionskraft gegenüber den Mikroorganismen zukommt, dürfte aus der Beobachtung hervorgehen, dass je niedriger die Sandschicht in einem Filter durch das häufige Reinigen desselben geworden, desto grösser die dasselbe passirende Zahl von Mikroben ist. Ich habe, um diese Verhältnisse anschaulicher zu machen, auf Tafel 2 und 3 die täglichen Keimzahlen von Filter VIII und II aufgetragen und den Durchschnitt sämmtlicher Zahlen zwischen zwei Reinigungen blau angelegt. Die darunter befindliche gelb angelegte Figur bezeichnet die jeweilige Höhe der Sandschicht zwischen 2 Reinigungen. Sehen wir von den ersten beiden Perioden nach der Einbringung des neuen Sandes in das Filter ab, während welcher bekanntlich das Filter durch Verschleimung der einzelnen Sandkörnchen erst zum wirklichen Filter wird, so finden wir, dass das Filter während 5 oder 6 Perioden gleichmässig gut arbeitet, dann aber mit immer mehr abnehmender Sandschichthöhe eine immer mehr steigende Durchschnittszahl der Keime aufweist. Einige Unregelmässigkeiten der Curven sind leicht zu erklären, so wurde die Ursache der Erhöhung des Durchschnittes Ende Juli bis Mitte August bei Filter VIII im reglementswidrigen Ansetzen des Filters sowie in einer Betriebsstörung am Schlusse der Periode gefunden. Auch die beiden Perioden Mitte Jänner bis Ende Februar habe ich ausgeschlossen und die Durchschnittslinie punktirt angegeben. Hier war, wie ich vorher schon auseinander gesetzt habe, der Filtrationsprocess kein normaler in Folge der durch das Grundeis hervorgerufenen Störung im Betriebe. Gerade bei dieser Gelegenheit zeigte

---

[1]) Untersuchungen über die Wirkung der Sandfilter des städtischen Wasserwerks in Zürich. Zürich, Zürcher & Furrer 1889.

sich die enorme Ueberlegenheit der Filter mit hoher Sandschicht gegenüber denen mit geringer schon stark abgearbeiteter Sandschicht. Ich lasse hier die extremsten Fälle folgen:

Filter	VIII;	Sandschichthöhe	510	mm.	Keimzahl	steigt	von	38	auf	2936
»	X	»	530	»	»	»	»	46	»	2760
»	I	»	920	»	»	»	»	38	»	360
»	VII	»	890	»	»	»	»	38	»	294

das heisst, während Filter VIII und X mit ihren niedrigen Sandschichten eine Erhöhung der Keimzahl auf das 77- resp. 60-fache erfuhren, stieg dieselbe bei den voller oder fast voller Sandschichthöhe arbeitenden Filtern I und VII nur auf das 9·4- resp. 7·7-fache; auf die Filter mit ungefähr 400 mm. weniger Sand hatte demnach die Betriebsstörung eine 10-fach stärkere Wirkung ausgeübt als auf die anderen mit voller Sandschicht arbeitenden Wie ich vorhin schon durch einen Versuch zeigte, kann die Wirkung einer Betriebsstörung auf die Filtrate durch die Länge der Zeit, während welcher die Filter nach der letzten Reinigung in Betrieb sind, d. h. mit anderer Worten, durch die Stärke und Dichtigkeit des Schlammdecke beeinflusst werden. Demzufolge muss die Schlammdecke auch einen gewissen Filtrationseffect besitzen. Es schien uns nun nicht uninteressant, experimentell diese Wirkung der Schlammdecke in Bezug auf Zurückhaltung der Keime festzustellen, ebenso in welchem Grade sich die Sandschicht an diesem Vorgange betheiligt. Da es zur Ausführung dieses Versuches nothwendig war, das Wasser aus verschiedenen Höhen der Sandschicht bis unmittelbar unter der Schlammdecke untersuchen zu können, liess ich nur auf den Rath des Herrn Ingenieur Koschmieder, dem ich an dieser Stelle dafür meinen wärmsten Dank ausspreche, ein Versuchsfilter mit folgenden Einrichtungen bauen: Das Filter wurde den bei den Filtern des Altonaer Wasserwerkes vorhandenen Verhältnissen betreffs Höhe des Füllmaterials und der Wassersäule entsprechend in einer Höhe von 3 Metern aus Cement ausgeführt. Nachdem es hierauf mit den gewöhnlichen Einrichtungen für Zulauf von abgelagertem Wasser und Ablauf des Filtrates (beide regulirbar) versehen war, wurde es in der hier gebräuchlichen Weise 900 mm. hoch mit aus 6 verschiedenen Korngrössen bestehenden Steinen und 920 mm. mit feinem scharfkantigen Filtersande gefüllt. In die Seitenwandungen des Filters waren 8 Oeffnungen gebohrt, in welche Röhren aus stark verzinntem Stahlblech eingelassen und durch Verschraubungen (in Cement eingelassene halbzöllige Muffen) befestigt wurden. Diese Röhren ragen 30 cm. in das Filter hinein und bestehen ihre im Mittelpunkte des Filters liegenden Enden aus einem 10 cm. langen sehr feinen Drahtgeflechte, welches röhrenförmig (dem Umfange des Blechrohres entsprechend) gebogen und durch Verlöthung mit 2 vom Weissblechrohre ausgehenden Metallstreifen gesteift wird. Das Drahtgeflecht ist für die Sandkörnchen völlig undurchlässig. Ausserhalb des Filters mündet jede so montirte Röhre in einen einfachen Kükenhahn. Sämmtliche Röhren nebst ihren Hähnen waren vor dem Einlass in das Filter sterilisirt worden. Da es sich, wie schon oben gesagt, darum handelte, das Wasser sowohl dicht unter der Schlammdecke als auch aus anderen Theilen des Sandes zu erhalten, waren die einzelnen Röhren in folgenden Höhen angebracht:

Nr.	1	—	30	mm.	unter	Oberfläche	der	Sand,	resp.	Schlammschicht
»	2	—	60	»	»	»	»	»	»	»
»	3	—	160	»	»	»	»	»	»	»
»	4	—	430	»	»	»	»	»	»	»
»	5	—	600	»	»	»	»	»	»	»
»	6	—	790	»	»	»	»	»	»	»
»	7	—	920	»	»	»	»	»	»	»

d. h. an der Grenze zwischen Sand- und Kiesschicht

Nr. 8 — 1050 mm. unter Oberfläche der Schlammschicht, also in der Steinschicht, wo die einzelnen Steine die Grösse einer Wallnuss haben.

Das Filter wurde nun am 14. Juni regelrecht mit 60 mm. Anfangsgeschwindigkeit in Betrieb gesetzt. Die Wasserproben aus den einzelnen Hähnen wurden nun absichtlich nicht *jeden* Tag genommen und zwar aus folgenden Gründen: Es ist selbstverständlich, dass bevor man aus den Hähnen eine Probe nehmen kann, dieselben zur Entfernung des im Rohre stagnirenden Wassers ca. 5—10 Minuten geöffnet sein müssen. Um die Filtrationsgeschwindigkeit ungefähr wenigstens beizubehalten, muss der Ablaufbahn während der Probeentnahme geschlossen werden. Es ist nicht zu verkennen, dass durch das Oeffnen und Schliessen der Hähne der Gang der Filtration etwas gestört und hierdurch auch das Filtrat beeinflusst wird. Namentlich ist beim Oeffnen des 30 mm. unter der Sandfläche angebrachten Hahnes in Folge Druckverminderung an dieser Stelle im Filter eine Verletzung der Schlammdecke nicht ausgeschlossen; wir fanden es daher für rathsam, die Proben nur in mehrtägigen Zwischenräumen zu entnehmen. Auf die Ergebnisse des Versuches im Allgemeinen dürften diese Bedenken keinen Einfluss haben, wie aus der Betrachtung der nun folgenden Untersuchungsresultate hervorgeht.

Datum	Keimzahlen Hähne Nr. I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Ablaufhahn	Rohwasser vom vorhergehenden Tage
16. Juni	3596	2976	824	446	314	306	304	1280	2212	28881
21. »	1860	752	321	244	152	140	160	592	624	52328
25. »	1994	216	163	40	48	48	62	143	164	60310
2. Juli	1876	446	176	44	46	48	44	86	98	36320
5. »	verflüssigt	1148	281	56	34	28	28	80	96	36810
17. »	—	2946	386	102	122	108	116	208	236	13824
20. »	—	4960	242	124	24	22	—	60	58	34224
24. »	—	3472	102	77	11	10	13	11	12	11840

(Am 12. Juli wurde das Filter gereinigt und wieder in Betrieb gesetzt; beim Reinigen wurde vom Sande 30 mm. abgetragen, so dass Hahn Nr. I ausgeschaltet wurde.)

Wie aus dieser Tabelle deutlich zu erkennen ist, gelangt durch die Schlammdecke immer noch eine beträchtliche Anzahl von Bacterien, in einem Falle (am 24. Juli) sogar 29%. Erst bei weiterem Durchsickern des Sandes nimmt die Zahl der Bacterien im Wasser und zwar *stufenweise* ab; so finden wir von den 29% Bacterien, die die Schlammdecke am 24. Juli passirt hatten, 400 mm. tiefer nur noch 0·1%. Eigenthümlicherweise findet aber in fast allen Fällen eine Vermehrung der Keime in der Steinschicht statt. Das Filtrat aus dem Ablaufrohr steht dieser Zahl am nächsten, die immer höher ist, als die von den Hähnen mitten im Filter erhaltene. Ich kann mir das nur dadurch erklären, dass in der Steinschicht eine Losschwemmung von Bacterien stattfindet, die dann in das Filtrat gelangen.

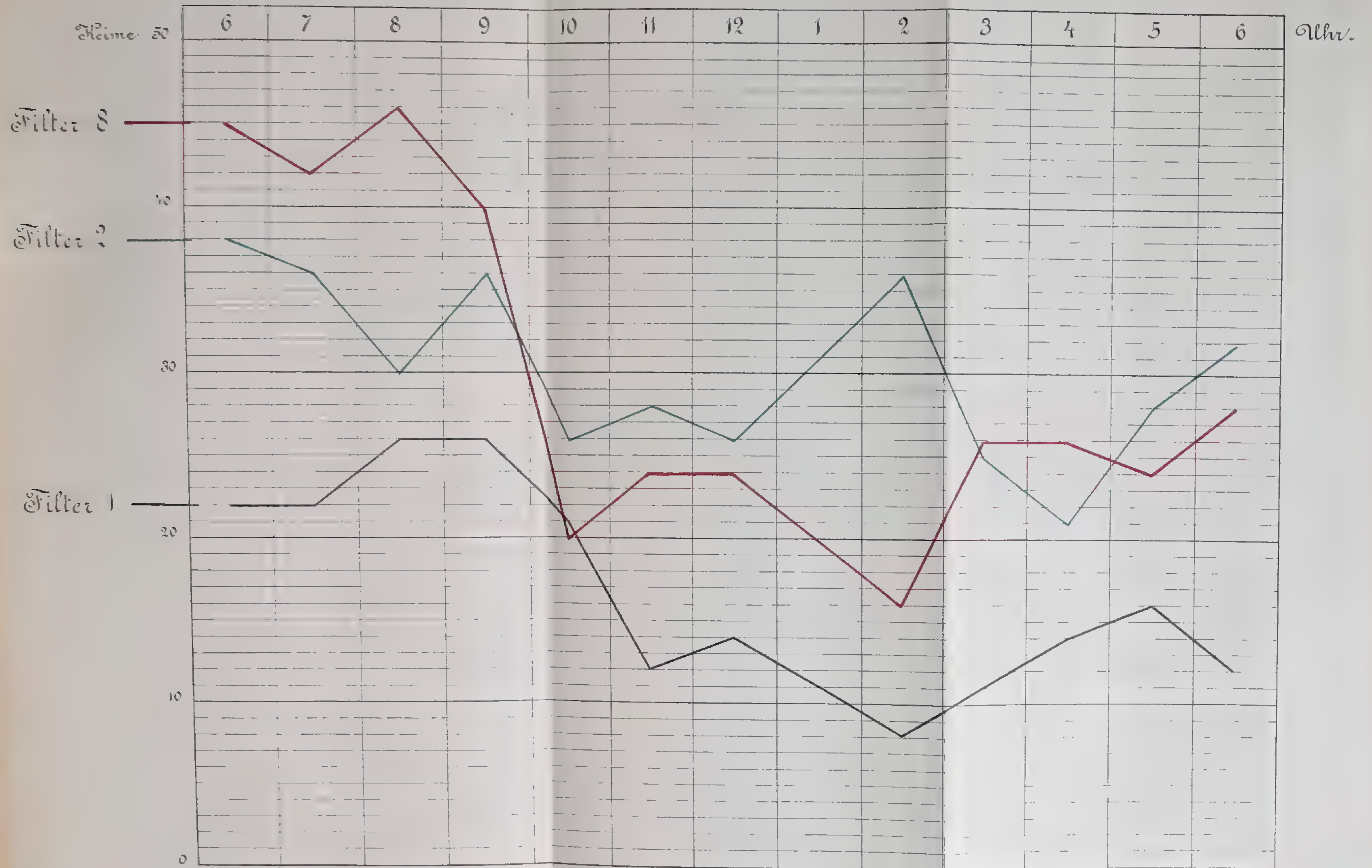
Die Resultate dieses Versuches lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. »*Die Schlammdecke eines Sandfilters hält unzweifelhaft die grösste Menge der im Rohwasser enthaltenen Keime zurück.*«

2. »*Das Wasser enthält nach dem Passiren der Schlammdecke immer noch so viele Keime, dass es den hygienischen Anforderungen noch nicht im Entfernstesten genügt.*«

3. »*Zur möglichsten Befreiung des Wassers von Mikroorganismen ist es nothwendig, dass das Wasser eine Sandschicht von mindestens 400—600 mm. Höhe durchsickert.*« [1])

[1]) Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dass die Höhe der Sandschicht, welche das Wasser zu durchsickern hat, um ein möglichst keimfreies Filtrat zu liefern, sich nach dem jeweiligen Zustande des Filters, seiner Schlammdecke und auch nach der Filtrationsgeschwindigkeit richtet. Jedenfalls muss ca 400 mm. als die geringste zulässige Höhe der Sandschicht bezeichnet werden.


Stündliche Proben - Entnahme am 10 April 1894.
Keime 50
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
Uhr.
Filter 8
40
Filter 2
30
Filter 1
20
10
0

4. »*In den untersten Steinschichten nimmt das Wasser, wahrscheinlich durch Losspülen von den Steinen, wieder eine grosse Menge von Bacterien auf.*«

5. »*Es erscheint daher für die Praxis vortheilhaft, die Füllung der Sandfilter so zu bemessen, dass die Sandschicht möglichst niedrig wird.*«

Bemerken will ich hier noch, dass die Ergebnisse dieses Versuches völlig im Einklange mit den in der Praxis hier gemachten Erfahrungen stehen.

Zum Schlusse möchte ich noch, soweit es nach den hier gesammelten Erfahrungen möglich ist, auf eine Beantwortung einiger von Grahn-Detmolt im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung vom 10. Nov. 1893 aufgeworfenen Fragen eingehen. Die erste Frage: Ist bei gleichem Rohwasser und gleicher Geschwindigkeit die Keimzahl in den verschiedenen Filtern dieselbe, lässt sich mit ziemlicher Sicherheit dahin beantworten, dass die Keimzahl unter den erwähnten beiden Bedingungen nur dann dieselbe sein wird, wenn, abgesehen von der Zeit nach der letzten Reinigung, die Höhe der Sandschicht in den Filtern eine gleiche ist, also völlig gleiche Bedingungen gegeben sind.

Ueber den Wechsel des Rohwassers bei gleicher Geschwindigkeit in Wirkung auf das Filtrat ist zu bemerken, dass bei sonst gleichen Bedingungen der Leimgehalt des Rohwassers ohne Einfluss ist auf das Filtrat, sobald der Keimgehalt in den natürlich vorkommenden Grenzen von 10.000 bis 100 oder 200.000 schwankt. Ist der Keimgehalt ein bedeutend höherer (bis gegen eine Million) und sind gleichzeitig viel suspendirte Bestandtheile im Wasser enthalten, so wird auch das Filtrat, wie aus den oben angeführten Beobachtungen hervorgehen dürfte, eine bedeutende Verschlechterung erfahren.

Ueber die dritte Frage: Wechselt die Keimzahl mit dem wechselnden Zustande der Filter, genügt daher alle 24 Stunden eine Untersuchung, haben wir hier Versuche angestellt und zwar so, dass von verschiedenen Filtern frühmorgens, als der Consum begann (6 Uhr), bis Abends 6 Uhr alle Stunden eine Probe genommen wurde. Das Ergebniss dieses Versuches ist auf Tafel IV aufgetragen. Von den drei Filtern (I = schwarze, II = grüne, VIII rothe Linie) arbeiten I und VIII nach 9, resp. 10 Uhr Vorm. ungleich besser als um 6 Uhr; bei VIII ist die Keimzahl von 45 bis auf 20 um 10 Uhr allmählig gesunken, um sich die übrige Tageszeit auf diesem Standpunkte zu halten. Auch Filter I hat von 11 Uhr ab nur noch die Hälfte der Keime im Filtrat als um 6 Uhr morgens. Nur Filter II zeigt eine weniger grosse Regelmässigkeit, hat aber, sieht man von der 2 Uhr nachmittags genommenen Probe ab, ebenfalls nach 10 Uhr immer niedrigere Zahlen als in den ersten Morgenstunden. Wir sehliessen hieraus, dass die Filtrate nicht immer gleich reich an Keimen sind, sondern verschiedene Schwankungen zeigen, deren Grund in den meisten Fällen wohl durch örtliche Verhältnisse bedingt sein wird. Ist z. B., wie es hier der Fall, der Keimwasserbehälter ziemlich klein, so wird derselbe in den ersten Stunden der Nacht gefüllt und die Filter jetzt mit ganz geringer Geschwindigkeit oder gar nicht arbeiten. Beginnt nun in den ersten Morgenstuden bei anfangendem Consum die Filtration auch wieder oder wird wenigstens die Filtrationsgeschwindigkeit plötzlich gesteigert, so werden leicht Keime aus den unteren Sandschichten mit in das Filtrat gerissen und dies verschlechtern. Sobald einige Stunden später die normale Geschwindigkeit wieder erreicht ist, werden auch die Keimzahlen constant.

Die Frage, ob die Keimzahl zu derselben Zeit im ganzen Filtrate dieselbe sei, haben wir dadurch zu beantworten versucht, dass wir von einem Filter eine Stunde lang alle fünf Minuten eine Probe nahmen. Wir gingen dabei von der Voraussetzung aus, dass nennenswerthe Verschiedenheiten im Filtrate bei so schnell aufeinanderfolgender Probeentnahme erkannt werden müssten. Wir fanden nun folgende Keimzahlen pro ccm.: Filter IV am 10. April 1894, $10^1/_2$ bis $11^1/_2$ Uhr Vorm.

Probe Nr. 1 = 34;	Probe Nr. 5 = 32;	Probe Nr. 9 = 34
» » 2 = 33	» » 6 = 32	» » 10 = 32
» » 3 = 34	» » 7 = 35	» » 11 = 30
» » 4 = 36	» » 8 = 32	» » 12 = 33

Aus dieser ausserordentlichen Uebereinstimmung der Keimzahlen darf man wohl den Schluss ziehen, dass ein regulär arbeitendes Filter in allen Theilen seines Filtrates eine gleiche Menge von Mikroorganismen enthält.

Um den Wechsel in der Wasserquantität Rechnung zu tragen, ist das Absperren der Filter während der Zeit des geringsten Consums, aus schon oben auseinandergesetzten Gründen ganz und gar zu verwerfen. Besser als das gänzliche Absperren der Filter würde schon eine Herabsetzung der Filtrationsgeschwindigkeit sein; das Ideal ist aber jedenfalls, das Filter gar nicht zu stören sondern fortwährend mit immer derselben Geschwindigkeit Tag und Nacht zu arbeiten. Wie dies auszuführen ist, ob durch Anlage entsprechend grosser Reservoire oder indem man auf einen Theil des während des Verbrauchsminimums filtrirten Wassers ganz verzichtet, oder auf irgend eine andere Weise, ist Sache des Technikers. Die meisten übrigen Fragen dürften ihre Beantwortung durch die obigen Ausführungen und Versuche finden, so z. B. welchen Einfluss die Art des Wassers im Allgemeinen auf die Wirkung der Filter hat. Die im Sommer in vielen Flussläufen auftretenden Algen haben qualitativ keinen Einfluss auf die Filter, wohl aber quantitativ. Die Oberfläche der Sandschicht wird leicht mit einer dichten Algendecke überzogen, die bald für das Wasser fast undurchlässig wird und ein häufiges Reinigen der Filter nöthig macht. Das Maass und die Art der Klärung des zu filtrirenden Wassers wird ganz von dem Wasser selbst abhängen und sind hiefür Versuche an den einzelnen Wasserwerken anzustellten, ebenso über die Korngrösse des Sandes. Die Filterhaut bildet sich nach unseren Erfahrungen am besten, wenn man das Filter nach dem Auffüllen mit Wasser 12—14 Stunden der Ruhe überlässt und dann mit geringer Geschwindigkeit (60 mm.) anfängt zu filtriren.

Ob überhaupt Fltrationsgesetze von *allgemeiner* Gültigkeit aufgestellt werden können, wird sich erst erkennen lassen, wenn die mehrjährigen, nach jeder Richtung hin ausführlichen Untersuchungs-Resultate der unter den verschiedenartigsten Bedingungen arbeitenden Filterwerke zusammengestellt und von sachkundiger Seite bearbeitet worden sind. Hoffen wir, dass die nach dieser Seite hin gerichteten Bemühungen des Reichsgesundheitsamtes in Verbindung mit der Commission deutscher und ausländischer Techniker von Erfolg sein werden!

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. Dr. **König** (Münster i/W.)

betont die Wichtigkeit der chemischen Analyse des Wassers, besonders die Bedeutung der Salpetersäure. Regen- und Bodenwasser enthalten zwar stets Stickstoffoxyde, aber die Menge ist sehr gering, so dass die Menge der Salpetersäure in den Drain- und Grundwässern auf unbewohntem Boden nie mehr wie 30 mg. N_2O_5 pro 1 L. übertrifft.

Ganz anders gestaltet sich die Menge der Salpetersäure in lange bewohnten Ort schaften; der aus den menschlichen und thierischen Abfallstoffen in den Boden dringende Stickstoff wird zuerst zu Ammoniak umgesetzt und dann in Salpetersäure übergeführt, welche ins Grundwasser und unter Umständen in die Brunnen übergehn. Letztere nehmen dann viel grössere Mengen Salpetersäure an und mit letzterer steigen gleichzeitig Chlor, Sulfate und Carbonate, wie die Analysen von Balló deutlich zeigen.

Die Bestimmung der Salpetersäure giebt daher den festesten Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Wassers, aber es genügt nicht der qualitative Nachweis, sondern muss die Salpetersäure stets quantitativ bestimmt werden.

Das Vorkommen von Ammoniak in einem Wasser zeigt an, dass sich in den wasserführenden Schichten Fäulnissvorgänge, das Vorkommen von salpetriger Säure dagegen, dass sich in denselben Reductionsprocesse vollziehen.

Das qualitative Vorkommen dieser beiden Bestandtheile, wie eine grosse Menge Salpetersäure lassen ein Wasser stets unbrauchbar erscheinen, nicht weil diese Bestandtheile etwa direkt die Gesundheit schädigen, sondern weil sie anzeigen, dass der Brunnen Zuflüsse aus verunreinigten oder abnormen Bodenschichten erhält.

In einem Wasser in der Nähe der Meeresküste, aus dem Kreidegebirge etc. kann viel Chlor, in einem Wasser aus Schiefergebirge kann viel organische Substanz vorkommen, aber in solchen Wässern aus unbewohnten Orten ist nie eine grössere, etwa 30 mg. pro 1 L. überschreitende Menge Salpetersäure vorhanden.

Aus dem Grunde geben die qualitative Prüfung eines Wassers auf Ammoniak und salpetrige Säure, ferner die *gleichzeitige* quantitative Bestimmung der Salpetersäure, des Chlors, der organischen Stoffe und Sulfate wichtige und sichere Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Beschaffenheit, bezw. der Verunreinigungsart eines Wassers.

* * *

2. Prof. **A. Gärtner** (Jena)

sagt, dass er in Anbetracht der kurzen Zeit nicht retrospective Betrachtungen über den ausgezeichneten Vortrag von Reinsch anstellen wolle; er ziehe es vor den Blick nach vorne zu richten. Reinsch habe angegeben, die Keimzahl sinke in feinem Filtersand bis auf 44 und steige an der Grenze des Filtersandes und im Kies auf 96. Diese Beobachtung sei in hohem wichtig, als uns bezüglich der Filtration nur diejenigen Bacterien interessiren welche durch den Filter direct hindurch gehen, und nicht diejenige, welche aus den höheren Filterschichten losgewaschen werden. Vom kais. Gesundheitsamte in Berlin sei der Wunsch ausgesprochen, dass nicht mehr als 100 Bacterien im Ccm. Wasser des Filtrats enthalten seien. Diese Zahl setze sich aber zusammen aus den durchgedrungenen und aus den hineingewaschenen Bacterien. Anscheinend sei nach den Ausführungen von Reinsch die Möglichkeit vorhanden, die Zahl 100 in zwei Congruenten zu zerlegen, wodurch der Filtertechnik ein ganz wesentlicher Nutzen geschaffen würde.

* * *

3. Dr. van 't **Hoff** (Rotterdam).

Hat das Frieren des Altonaer Filters, wodurch zur Zeit auch eine kleine Nachepidemie hat stattgefunden, Herrn Reinsch Anlass gegeben die Filter zu überwölben? In Rotterdam werden die neu zu bauenden Filter mit Eisen überwölbt werden, auf der Weise, dass jede Zeit die Ueberwölbung fortgeschoben werden kann und die Filter zugleich als offene Filter arbeiten können.

A VII. és XVII. szakosztály együttes ülése 1894. szeptember hó 5-én (szerdán).

Séance commune des Sections VII et XVII. Le 5 Septembre 1894. (Mercredi).

1. Ueber Organisation der Vieh- und Fleischbeschau (Ref.).

Von Prof. Dr. **J. CSOKOR** (Wien).

Der ehrenvollen Aufforderung des Executiv-Comités des VIII. internationalen Congresses für Hygiene und Demographie gerne Folge leistend, sei mir gestattet, über die Organisation der Vieh- und Fleischbeschau diesen Gegenstand an der Hand der Geschichte, der Gesetzgebung und der wissenschaftlichen Forschung darzustellen und dann jene Wünsche anzuschliessen, welche vom Standpunkte der Hygiene und der wirksamen Controle berechtigt erscheinen.

Von allen Nahrungsmitteln nimmt das Fleisch und die Fleischwaare insoferne eine Sonderstellung ein, als bestimmte, gesetzliche Grundlagen vorhanden sind, anch welchen die Controle und die hygienische Untersuchung dieses weit verbreiteten Nahrungsmittels stattfindet. Nach den allgemeinen, hygienischen Grundsätzen kann das Fleisch und die Fleischwaare nicht beurtheilt werden, weil ausser der gesetzlichen Basis noch veterinäre Kenntnisse nöthig sind, ohne welche die Ausführung der unter dem Namen »Vieh- und Fleischbeschau« geübten Controle unmöglich wird.

Schon die ältesten Völker hatten ihre eigenen Fleischbeschaubestimmungen, sei es rituell oder im Gesetze begründet. So finden wir in der mosaischen Gesetzgebung, wie auch in den Vorschriften des Schulchan Aruch und im Talmud genaue Massregeln, die sich auf die Fleischbeschau beziehen. Zur Zeit der Blüthe des römischen Reiches befanden sich in den grösseren Städten eigene Marktcommissäre, die sogenannten Aetilen, deren hervorragendste Aufgabe es war, nach dem ätilistischen Zwölftafelgesetze das Fleisch und die Fleischwaaren, sowie die schlachtbaren Hausthiere vor ihrer Verwerthung zu begutachten. Die verheerenden, unsere Hausthiere betreffenden Massenerkrankungen, die im Laufe der Jahrhunderte als Thierseuchen die Länder empfindlich schädigten, gaben die erste Anregung zur Schaffung gesetzlicher Schutzmittel gegenüber den Thierkrankheiten. Es entstanden auf diese Weise die Thierseuchengesetze und das Rinderpestgesetz. Als Mittel zur Bekämpfung der Seuchen wird in jenen Gesetzen die Durchführung einer geregelten Vieh- und Fleischbeschau in allen Orten verlangt, wo gewerbsmässige Schlachtungen der Hausthiere und ein Handel mit der Fleischwaare stattfindet.

Für Oesterreich, aber auch für andere Länder, sind im Thierseuchengesetze die eigentlich gesetzlichen Grundlagen zur Vieh- und Fleischbeschau gegeben, während die Bestimmungen zur Durchführung dieses Gesetzes fast in allen Ländern im Verordnungswege geregelt werden. So heisst es im Thierseuchengesetze für Oesterreich vom Jahre 1880 im § 12: »Die Vieh- und Fleischbeschau ist rücksichtlich des Schlachtviehes allgemein durchzuführen. In gewerblichen Schlachtlocalitäten ist dieselbe auch auf das Stechvieh auszudehnen; in Gemeindeschlachthäusern, sowie in grösseren Schlachthäusern überhaupt muss die Vieh- und Fleischbeschau approbirten Thierärzten übertragen werden.« So weit erstreckt sich die Bestimmung des Gesetzes und auf Grund desselben sind in allen im Reichsrathe vertretenen Ländern der österreichischen Monarchie Sonderbestimmungen im Verordnungswege von den betreffenden Statthaltereien erschienen. Jedes Land besitzt seine eigene Verordnung, betreffend die Vieh- und Fleischbeschau.

Wie aus der Darstellung zu ersehen ist, hat der Staat ein doppeltes Interesse, in Rücksicht einer genauen Durchführung der Vieh- und Fleischbeschau. Zuförderst ist es die materielle Seite, welche in Betracht kommt. Das Thierseuchengesetz benützt die Vieh- und Fleischbeschau als Mittel zu ihren Erhebungen, um rasch und frühzeitig Thierseuchen zu constatiren. In zweiter Linie ist es die Hygiene, welche auf Grund von Verordnungen ihren entsprechenden Schutz erfährt.

Hinsichtlich des doppelten Interesses findet die Vieh- und Fleischbeschau in allen Ländern unserer Monarchie statt und erstreckt sich selbst auf die kleinste Ortschaft, sobald in derselben ein Handel mit Schlachtvieh oder mit Fleischwaaren betrieben wird. Um die Zulässigkeit des Fleisches zur menschlichen Nahrung sicherzustellen, wird die Beschau sowohl am lebenden Thiere, als auch nach der Schlachtung vorgenommen. Sollen die für den Menschen selbst lebensgefährlichen Thierkrankheiten erkannt werden, so sind dazu selbstverständlich veterinäre Kenntnisse bei jenen Personen nöthig, denen die Controle über die animalischen Nahrungsmittel übertragen wird. Das Gesetz nimmt darauf Rücksicht und fordert für grössere Städte und für Schlachthäuser nur diplomirte Thierärzte als ausübende Organe der Fleischbeschau. In kleineren Ortschaften werden andere Vertrauungspersonen herangezogen, die aber nur nach Absolvirung eines Curses über Vieh- und Fleischbeschau dieses Amt ausüben dürfen.

Als Gegenstand der Untersuchung gehört in das Gebiet der Vieh- und Fleischbeschau das lebende Schlacht- und Stechvieh, das Fleisch und auf geregelten Märkten, also in grösseren Städten das Geflügel, das Wild, die Fische und endlich alle Handelsproducte, die von Fleischwaaren abstammen und in Form von Fleischconserven in den Handel kommen. Die Anhaltspunkte zur Beurtheilung sind theils in der Vieh- und Fleischbeschau-Verordnung des betreffenden Landes, theils in der Marktordnung der betreffenden Stadt enthalten und die unmittelbare Controlbehörde ist die Gemeinde.

Die Ausübung der Untersuchung und der Controle findet in zweifacher Richtung statt. Zuerst in Rücksicht auf die materielle Beschaffenheit der Waare und dann mit Hinsicht auf die gesundheitsschädlichen Beimengungen, namentlich jener, wie sie als Krankheitserreger, oder als Krankheitskeime in Betracht kommen.

Die materielle Schädigung beruht in dem betrügerischen Gebahren: es werden andere Fleischsorten zum Nachtheile des Käufers für die verlangte Waare gegeben: Verfälschungen des Rindfleisches durch Pferdefleisch oder Schaffleisch statt Wild, Katzenfleisch und Hundefleisch statt Hasen. Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft sind wir wohl in der Lage, die einzelnen Fleischstücke unserer Hausthiere aus den anatomischen Merkmalen zu erkennen. Die Form der anhaftenden Knochen, die Farbe und Beschaffenheit des Muskels, die Farbe und Consistenz des Fettes und die Beschaffenheit des Knochenmarkes sind bei der Beurtheilung massgebend. Etwas schwerer liegen die Verhältnisse, wenn es sich um die Untersuchung einer Conserve handelt, um zum Beispiel die betrügerischen Beimengungen in einer Wurst zu bestimmen. Die mikroskopische Untersuchung der Fleischfaser hat hier keinen Werth, da eine bestimmte Grösse oder Form derselben bei den einzelnen Thierarten nicht vorkommt. Dagegen kann der Schmelzpunkt des Fettes in einzelnen Fällen Aufschluss geben, umso eher, als gerade das Fleisch jener Thierarten gerne vertauscht wird, deren Schmelz- und Erstarrungspunkt des Fettes etwas weiter auseinander liegen. Ob auch der Zucker- und Glykogengehalt des Fleisches oder sonstige chemische Bestandtheile desselben in allen Fällen einen Rückschluss auf die Thierart zulassen, müssen erst weitere Untersuchungen sicherstellen.

Den Nährwerth des Fleisches und der Fleischwaaren, demnach die Preiswürdigkeit derselben, bestimmen gesetzliche Normen. Es bestehen in dieser Hinsicht gewerbliche Bestimmungen, wonach ein Unterschied des Preises gemacht wird, je nach einem bank-

würdigen und unbankwürdigen Fleische; ferner bestehen Eintheilungen der Fleischsorten je nach der Qualität, ebenso kann das Fleisch zu junger und zu alter Thiere nicht verwerthet werden.

Was nun die Beurtheilung der Fleischnahrungsmittel vom Standpunkte der Hygiene betrifft, so sind hier Fachkenntnisse unbedingt nothwendig, indem hier jene Schädlichkeiten in Betracht kommen, welche die Gesundheit des Menschen untergraben, oder selbst den augenblicklichen Tod (Milzbrand) zur Folge haben. Neben der klinischen Beurtheilung des zur Schlachtung bestimmten, lebenden Thieres sind es die mikroskopische Untersuchung und das Experiment, die zum Ziele führen werden. Alle sogenannten hygienischen Schädlichkeiten sind Parasiten aus dem Pflanzen- und Thierreiche, deren Vorhandensein durch die vorher erwähnten Mittel constatirt werden soll.

Von den hygienischen Schädlichkeiten in den Fleischnahrungsmitteln wären in Kürze angeführt, folgende in Betracht zu ziehen:

Aus der Gruppe der Spaltpilze: die Milzbrandbacillen, die Rotzbacillen und die Tuberkelbacillen, welche nach den bekannten Methoden der bacteriologischen und mikroskopischen Untersuchung sichergestellt werden können. Es ist zweifellos, dass die obenerwähnten bacteriellen Thierkrankheiten durch die Fleischnahrung auf den Menschen übertragen würden. Der Verdauungsschlauch des Menschen eignet sich geradeso wie jedes andere Organ zur Aufnahme jener schädlichen Keime.

Von den Spross- und Schimmelpilzen können, abgesehen von den gewöhnlichen Saprophyten oder Nahrungsmittelverderbern, der Strahlenpilz und der Traubenpilz Erwähnung finden. Der erstere ist schon beim Menschen vorgefunden worden, er verursacht die unter dem Namen »Actinomykosis« bekannte, neuere Krankheit.

Aus der Gruppe der Urthiere wären die Sporenthiere anzuführen, welche als Schmarotzer im Fleische der Thiere getroffen werden in Form der Plasmodien, Gregarinen, Reinei'schen Schläuche, Mischer'schen Schläuche und Psorospermien. Die Gesundheitsschädlichkeit dieser mikroskopischen Organismen ist zwar noch nicht nachgewiesen, aber immerhin auch das Gegentheil nicht endgiltig festgestellt.

Dagegen aber beherbergt die Abtheilung der Würmer die grösste Anzahl von Schmarotzern; sie sind entweder direct gesundheitsschädlich, ja selbst lebensgefährlich für den Menschen, oder sie schädigen den Wohlstand insoferne, als durch ihre Ausschreitung Heerdekrankheiten bei unseren Nutzthieren entstehen, die enorme materielle Verluste bedingen (Leberegelseuche, Lungenwurmseuche). Von den Würmern die den Menschen schädlich und durch die Fleischkost vermittelt werden, sind die Bandwürmer zu erwähnen. Aus den Finnen im Schweinefleische und aus den Finnen im Rindfleische entstehen der Einsiedlerbandwurm und der unbewaffnete Bandwurm; beide lästige Schmarotzer für den Menschen. Am flachen Lande, wo viel Schweinefleisch genossen wird, ist der Einsiedlerbandwurm häufig, während in Städten durch den Genuss des halbrohen Rindfleisches und der Würste aus dem Rindfleische der unbewaffnete Bandwurm vertreten ist. Bezüglich der Schweinsfinne besteht ein gesetzlicher Schutz, da ein finniges Fleisch vom menschlichen Genusse ausgeschlossen wird. Hinsichtlich der Rindsfinne ist keine Bestimmung in der Fleischbeschauordnung getroffen.

Ein für den Menschen lebensgefährlicher Schmarotzer ist die *Trichine*, für welche nicht nur besondere Vorschriften bestehen, sondern sie war auch die Veranlassung zur Einführung der mikroskopischen Fleischbeschau. — Leider beschränkt sich die mikroskopische Fleischbeschau gesetzlich nur auf Trichinen-Untersuchungen, für andere parasitäre Schädlichkeiten in der Fleischnährung ist sie gesetzlich nicht eingeführt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass der *Hülsenwurm* indirect schädigen kann, indem er als Echinococcus auch die Organe des Menschen heimsucht. Ebenso ist es mit

den *Leberegeln*, die als Schmarotzer in den Gallengängen der schlachtbaren Hausthiere vorkommen. Für die beiden letztgenannten Parasiten sollten auch gesetzliche Vorschriften bestehen.

Nachdem ich in Kürze das Wesen, den Umfang und die Ausführung der Untersuchung des für den Menschen so wichtigen Nahrungsmittels, Fleisch und Fleischwaare erörtert habe, glaube ich, die vom Standpunkte der Hygiene berechtigten Wünsche in folgende Sätze zusammenfassen zu können:

1. Statt den engbegrenzten und unrichtig gedeuteten Namen: »Vieh- und Fleischbeschau« soll dieser wichtige Zweig der Hygiene mit der weitergehenden und präciseren Bezeichnung »Hygiene der animalischen Nahrungsmittel des Menschen« benannt werden.
2. Die ausübenden Organe der Hygiene der animalischen Nahrungsmittel müssen veterinäre Kenntnisse besitzen, da ohne derselben eine wirkliche Controle nicht möglich ist.
3. Die verschiedenen Vorschriften und Verordnungen der einzelnen Länder und Städte, wie sie mit Rücksicht auf diesen wichtigen Zweig der Hygiene bestehen, sollen nach eingehender Prüfung und Ergänzung zu einem einheitlichen Gesetze zusammengefasst werden.
4. Der mikroskopischen Untersuchung soll in dem neu zu schaffenden Gesetze eine grössere Berücksichtigung zu Theil werden.

---

2. A húsvizsgálat (húslátás) szabályozásáról. (Ref.)

FEIN D., székes fővárosi államrendőrségi állatorvos (Budapest).

A húsvizsgálat, vagy hogy a m. orsz. állatorvos-egyesület által elfogadott kifejezéssel éljek, a húslátás, bár egyik legfiatalabb ága a modern állatorvosi tudományoknak (mert a régiek csak empirikus uton foglalkoztak vele), közegészségi és közgazdasági jelentőségénél fogva élénken foglalkoztatja európaszerte nemcsak a tudósokat, szakembereket, hanem a törvényhozókat, a közigazgatást vezető tényezőket is.

A mi intéző köreinknek sem kerülte ki figyelmét ez a fontos kérdés, sőt egyes részleteivel a törvényhozás is foglalkozott. Már az 1874 : XX. t.-cz. és az ennek végrehajtása tárgyában kiadott min. rendelet rendeli el, hogy a »szarvasmarha csak a vágóhidon s a községi vágatási biztos jelenlétében vágható«. A későbben megalkotott 1876 : XIV. t.-cz. tovább megy és elrendeli, hogy »mindennemű nyilvánosan árúba bocsátott hús egészségi szempontból vizsgálat tárgyát képezi«. Az 1879 : XL. t.-cz. igen szigorú büntető határozatokat tartalmaz a húslátás terén elkövetett kihágásokra vonatkozólag. Mindezen rendelkezéseket kiegésziti az 1888 : VII. t.-cz. és ennek végrehajtása tárgyában 1888. évi 40.000· szám alatt kibocsátott min. rendelet, mely elrendeli a kötelező vizsgálatot valamennyi levágásra kerülő szarvasmarhára s »a mennyiben mint ipar üzetik a juhok, kecskék és sertések leszurásánál leölés előtt és után«. Tartalmaznak azonkivül még concret határozatokat az egyes ragadós betegségeknél a hús közfogyasztásra való bocsáthatása tekintetében

Mindezen rendelkezések, mint az a röviden elmondottakból is látszik, csak úgy mellékesen hozattak és épenséggel nem ölelik fel mindazt, a mi a húslátás szempontjából. rendezés alá esik. Szomorú dolog, de való, hogy még ezen fogyatékos rendelkezések sem hajtatnak egész terjedelmükben, kellő szigorral végre.

Nem akarok a részletekbe belemenni, de azért nem hagyhatom emlités nélkül, hogy a székes főváros e tekintetben nem igen jár jó példával elől, mert itt bizony a húslátás terén nagyon sok kivánni való van. Csak egy-két dolgot leszek bátor felhozni: a budai

oldalnak, törvény és rendeletek világos rendelkezései daczára még mindig csak papiroson van közvágóhidja. Sertés-közvágóhid hiányában és a mostani rendszer mellett sok kifogás alá esik a sertéshúslátás, bár ez az intézmény a fővárosnak meglehetős pénzébe kerül. A pesti oldalon levő közvágóhidat sem mondhatom mintaszerűnek, mert, hogy tényeket hozzak fel, a szúróállatok vizsgálata hiányosan történik; a mellett sajnosan nélkülözzük a bevált, czélszerű ujabb intézményeket, pl. a gőzdesinfectorokat, szabadszéket stb.

Hasonlók a viszonyok kevés különbséggel a vidéki városokban és általánosságban véve még rosszabbak a kis községekben.

Pedig hogy milyen égetően szükséges nálunk is a húslátás szabályozása úgy község mint állategészségi és közgazdasági tekintetekből, azt talán nem is kell külön fejtegetnem. Sajnos, nem vagyok abban a helyzetben, hogy a levágott állatoknál előforduló betegségekre vonatkozólag, vagy a húsfogyasztás után embereken tapasztalt megbetegedési esetekről hazai, nálunk gyüjtött, megbizható statisztikát közölhetnék. A német állatorvosok Kőbányáról Németországba szállitott sertéseken tett tapasztalataikat jegyezték fel és ennek révén jutottam egy pár adat birtokába, de ezekben nincs köszönet. Igy Meyer (Crefeld) feljegyzései szerint a Strongylus paradoxus-t olyan gyakran találta a mi sertéseinkben, hogy az átlag 52·02%-ot tett ki, de volt hónap, melyben az 66·34%-ot tett ki. Ugyancsak ő az echinococcusokat a magyar sertésekben átlag 21·47% arányban találta, de volt hónap, mikor ez az arány 26·11%-ra emelkedett fel. Már ezen megbetegedési százalékok is igen magasak, de elvégre talán elfogadhatók, de a mit Warucke (Rybnick) állit, hogy ő egyizben 44 magyar sertés közül 21-et talált gümőkórosnak s igy a magyar sertéseknek majdnem 50% gümőkóros volna; erre vonatkozólag már a saját tapasztalataim alapján is kénytelen vagyok odanyilatkozni, hogy ezt általánosságban elfogadni nem lehet s az a kimutatás csak az általa észlelt specialis esetre vonatkozhatik.

Az eddigiekben röviden jellemzett, kedvezőnek épen nem mondható állapottal szemben megnyugtató, hogy utóbbi években igen örvendetes haladás tapasztalható mindenfelé a húslátás tekintetében. Modern, különböző állatok ölésére berendezett közvágóhidak épülnek, helyhatósági szabályrendelettel, községi határozatokkal igyekeznek a helyiviszonyokhoz képest a legégetőbb hiányokon segiteni; de biztos tudomásom van arról is, hogy a földmívelési miniszter úr a belügyminiszter úrral egyetértőleg szabályrendelet alakjában szándékozik ezt az ügyet országosan, egyöntetűen, a tudomány mai álláspontjához képest rendezni s az e czélból már elkészitett szabályrendelettervezet az őszszel fog tárgyalás alá vétetni.

Ez a hír őszinte örömmel fogja eltölteni az ügynek minden igaz barátját, mert csak ilyen módon képzelhető az egészségi és közgazdasági tekintetekből olyan rendkivül nagy horderejü húslátás fontos kérdésének helyes megoldása. Sőt az ügy fontosságát tartva szem előtt, részemről szükségesnek tartanám, ha e tekintetben maga a törvényhozás intézkednék. Ha pedig ez magában »a húslátásról« nem történhetnék, hát annak első helyet kellene elfoglalnia egy »*az élelmi szerekre vonatkozó*« törvényben és szeretem hinni, hogy ilyen tárgyú törvénynyel a mi törvényhozásunk is rövideden foglalkozni fog.

A húslátást gyakorlati szempontból tekintve, azt az általános szabályt állithatom fel, hogy húst soha semminemű állattól nyersen ne fogyaszszunk. Nálunk ugyan a nyers hús élvezete nincs nagy mértékben elterjedve, mégis szükségesnek tartom ezen elővigyázati intézkedésre a lakosságot figyelmeztetni és kitanitani, mert nagyon igaza van Disraelinek, hogy »az egészségügyi tanitás, felvilágositás fölér a legjobb egészségügyi törvényekkel«. Hogy a hatóság részéről minő főbb elvek mellett volna a húslátás ügye rendezendő, azt a következő pontokba foglalom össze:

1. Elrendelendő *a közvágó-hidi kényszer,* azaz mindennemű és korú, közfogyasztásra szánt ló, szarvasmarha (borju), juh, kecske és sertés csak közvágóhidon vágható le.

Minden olyan községben, illetőleg e czélra szövetkezett körben, a hol évente legalább 100 szarvasmarhát, együttesen 300 borjut, juhot és kecskét, avagy 500 darab sertést vágnak, közvágóhid épitendő.

2. Szigorúan végrehajtandó *a vizsgálati kényszer,* azaz *mindennemű és korú* közfogyasztásra szánt ló, szarvasmarha (borju), juh, kecske és sertés *levágás előtt és levágás után* egészségi szempontból *alaposan* megvizsgálandó.

3. A húslátás terén *illetékes szakértő csak az állatorvos* lehet. Állatorvosok hiányában e czélra kiképzendő »*húslátók*« alkalmazandók. A kiképzést nagyobb forgalommal biró, czélszerűen berendezett vágóhidakon az ezzel megbizott állatorvosok végzik. A tanfolyam bevégeztével a jelölt, külön e czélra szervezett bizottság előtt vizsgázni tartozik.

Nem állatorvos húslátók működése azonban csak korlátolt lehet.

4. Csekélyebb értékű, nem mészárszékbe való, de azért az egészségre nem ártalmas hús számára »*szabadszék*« állitandó fel, avagy az ilyen hús a többi, mészárszékbe való hústól lehetőleg elkülönitve, *származásának megjelölése* mellett árusitandó.

5. *Nem helyben vágott állatok húsa* a községbe való behozatalkor szigorú vizsgálat alá veendő. Csak »*igazolvány*«-nyal ellátott húsnak a behozatala engedhető meg. Ilyen »igazolvány« tanuskodik, hogy a hús egészséges és olyan állattól ered, melyet az ottani húslátó levágása előtt és után szabályszerűen megvizsgált.

6. Gondoskodni kell arról, hogy a fogyasztásra épen nem alkalmas hús és egyéb állati hulladékok *megsemmisitésére,* a mennyire lehetséges, *technikai feldolgozására* alkalmas készülékek, berendezések álljanak rendelkezésre.

7. A pontos statisztika mintegy tükre lévén a húslátó működésének, a húslátás eredményéről, a hús közfogyasztásra való bocsátásának módjáról, a constatált betegségekről stb. évenkint részletes *kimutatás* készitendő meghatározott, egyöntetű minta alapján.

8. A húslátás szigorának enyhitésére minél előbb szervezendő az *általános állatbiztositás* és e mellett olyan *biztositó intézmény,* mely a megsemmisitett állatokért s azok szerveiért *kárpótlást* nyujt.

Ezek volnának nagyjában azon elvek, melyekre a húslátás rendezésénél, nézetem szerint, figyelemmel kell lenni.

Szolgálatot vélek tenni a közügynek és egy *codex alimentarius*-nak az alapját óhajtom megvetni, midőn az ezen elvek alapján általam készitett szabályrendelet-tervezetet, melyet egy-két módositással a m. országos állatorvos-egyesület is elfogadott, ezennel közrebocsátom. Ajánlom ezt a szakférfiak, a közigazgatás tényezői, az érdeklődők szives figyelmébe.

Szabályrendelet tervezete a húslátás rendezése tárgyában.

I. Általános intézkedések.

1. §.

A levágásra szánt állatok és húsuk vizsgálata az 1876 : XIV. t.-cz. 141. §-a és az 1888 : VII. t.-cz. 126. §-a értelmében a község egyik elsőrendű feladatát képezi.

Hogy a község e feladatának miképen tartozik megfelelni, azt az 1888 : VII. t.-cz. 14. §-a értelmében a földmívelésügyi m. kir. miniszter a m. kir. belügyminiszterrel együttesen állapitja meg.

II. A közvágóhidakról.

2. §.

Minden község, melyben a húsfogyasztás jelentékeny (évenként legalább 100 szarvasmarhát, együttesen 300 borjut, juhot és kecskét, avagy 500 sertést vágnak), köteles közvágóhídat épiteni. Egymáshoz közel fekvő községek közös vágóhíd létesitése és használása czéljából egymással egyesülhetnek.

Azokat a községeket, melyekben közvágóhid épitendő, a közigazgatási bizottság megokolt felterjesztése alapján a m. kir. belügyminiszterrel egyetértőleg a földmívelésügyi m. kir. miniszter jelöli meg.

3. §.

A közvágóhídon a fogyasztás mértékéhez képest a következő helyiségek legyenek: 1. vágóhelyiség nagy-, 2. vágóhelyiség szúrómarha számára, 3. vágóhelyiség sertések számára a hozzátartozó pörkölő- és forrázó-helyiséggel.

Mindezek a helyiségek a szükséges vágóhídi eszközökkel és a szükséges mellék-helyiségekkel (hűtő-kamrák, bél- és paczal-mosók stb.) is felszerelendők.

Nagyon kivánatos továbbá: 1. vágóhelyiség beteg vagy gyanus állatok számára; 2. istálló a levágásra szánt szarvasmarha számára; 3. aklok levágásra szánt borjuk, juhok, kecskék és sertések számára; 4. elkülönitett, könnyen fertőtlenithető helyiség, melybe a ragadós betegeknek talált állatok helyezendők el addig, mig az értesitett I-ső fokú hatóság a továbbiak tekintetében intézkedik.

4. §.

Ha valamely községben lóhús kimérésére vállalkozó jelentkezik, lovak számára egészen külön vágóhíd épitendő, mely azonban a közvágóhiddal egy telepen is épülhet.

5. §.

Emberi fogyasztásra szánt szarvasmarha (bivaly, bika, ökör, tehén, tinó, üsző, borju) és ló (szamár, öszvér) feltétlenül csak vágóhídon vágható le.

Juh (bárány), kecske (gödölye) és sertés (malacz), ha közfogyasztásra vannak szánva, szintén csak közvágóhídon vághatók le olyan községben, illetőleg körben, a hol a közvágóhíd intézménye fennáll.

6. §.

A közvágóhíd a helységen kivül akként állitandó fel, hogy állatok magoktól be ne juthassanak. Ha a helyiség bővizű folyó vagy patak mellett fekszik, a közvágóhíd a községen alul a folyóvíz mellé állitandó, lehetőleg olyan módon, hogy az elömlő vér és egyéb hulladékok a csatorna utján közvetlenül a folyóvízbe lefolyhassanak. A folyóvíznek a köz-

vágóhídon alul levő része marhaitatóul semmi szin alatt sem használható. A közvágóhídnak ilyen helyre leendő épitésére kért telepengedély megadásakor a vízjogi törvény 24. §-ának a vizek fertőzésére vonatkozó határozatai szem előtt tartandók.

A hol a közvágóhíd a folyóvíz mellett nem állitható fel, ott elegendő mennyiségű vizet adó kúttal vagy kutakkal (esetleg vizvezetékkel) kell azt ellátni és mély gödröt késziteni, melybe csatorna utján a közvágóhídról a vér és egyéb hulladékok lefolyhassanak.

7. §.

A főútvonalról a közvágóhídra vezető út, valamint a vágóhíd udvara és a vágóhíd épületének környéke lehetőleg kiburkolandó vagy legalább olyan állapotba hozandó, hogy az könnyen tisztitható legyen.

8. §.

A közvágóhídnak az út felöl levő ablakainak alsó szegélye a földszinttől legalább 1·70 méter magasságban legyen. Az állatok bevezetésére szolgáló kapú legalább 2·0 méter széles legyen.

Minden vágóhídon alkalmas szellőztetésről és elegendő természetes világosságról kell gondoskodni.

A vágóhíd belső berendezésénél, felszerelésénél a faanyag lehetőleg kerülendő.

A közvágóhíd vágóhelyiségei ajtó segitségével semmiféle olyan mellékhelyiséggel nem állhatnak összeköttetésben, a mely gazdasági czélokra szolgál (például istálló, konyha, lakás stb.)

A vágóhelyiségek falai a talajtól legalább két méter magasságban vízálló és mosható anyaggal vonandók be; talaja pedig legalább 10 cm. vastagságban szintén vízálló és mosható anyaggal burkolandó olyan módon, hogy a csatorna felé megfelelő esése legyen.

Az elvezető csatorna falai vizállóak legyenek.

A hulladékok felfogására szolgáló gödör vízállónak épitendő és a bevezető csatorna nyilása alatt legfölebb 0·8 méter mély lehet, továbbá minden oldalról, a talaj alatt is legalább 0·30 méter vastag rétegben taposott anyaggal veendő körül és jól záró fedéllel látandó el.

9. §.

A szilárd hulladékok számára a közvágóhíd mellékhelyiségében jól befedhető és fertőtlenithető láda tartandó.

A gödör, valamint a láda nagyobb vágóhidakon nyáron minden nap, télen legalább minden második nap, kisebb vágóhidakon, a hol keveset és ritkábban vágnak, minden vágás után kiüritendő és megtisztitandó. A vágóhelyiségek minden használat után alaposan megtisztitandók.

A hulladékok, gödör és láda minden ragadós beteg állat levágása után fertőtlenitendők.

10. §.

Minden munka, mely közben hig vagy félig hig anyagok szabadulhatnak fel, csak a vágóhid belsejében végezhető, de a belek és a paczalok a vágóhelyiségen kivül tisztitandók. Az állatok feldarabolásánál a legnagyobb tisztasággal kell eljárni.

11. §.

A közvágóhidon a vágás ideje alatt 14 évnél fiatalabb gyermekeknek tartózkodniok nem szabad.

12. §.

Kutyát sem a vágóhid helyiségeibe, sem a vágóhid udvarára bocsátani nem szabad.

13. §.

A vágóhid használatáért, valamint a húslátásért a község meghatározott díjakat szedhet. A díjak nagyságát a község állapitja meg a törvényhatóság jóváhagyása mellett. Ezek a díjak a község számára jövedelmi forrást nem képezhetnek, hanem csak az épitési költségek törlesztésére és a vágóhidi folyó kiadások fedezésére fordithatók.

14. §.

Már fennálló közvágóhid csak a belügyi és földmívelésügyi m. kir. miniszterek által egyetértőleg adott engedély alapján szüntethető meg.

15. §.

A fennálló magánvágóhidak berendezésére és kezelésére ugyanazok a határozatok kötelezők, mint a közvágóhidakra.

III. A húslátókról.

16. §.

Minden község gondoskodni tartozik arról, hogy húslátás teljesitésére a szükséges számú húsláto álljon rendelkezésére.

Több kisebb község e czélból körré egyesülhet.

17. §.

Olyan községben, a hol állatorvos lakik, a húslátás csak állatorvosra bizható és pedig első sorban a községi, azután egyéb hatósági és utolsó sorban magán állatorvosra.

18. §.

A hol a községben állatorvos nem lakik, a húslátást nem állatorvos húsláto is végezheti.

Hús árulásával vagy vágásával üzletszerűen foglalkozó egyént húslátónak megválasztani nem lehet.

A nem állatorvos húsláto nincs feljogositva a közfogyasztásra szánt lovat sem élő, sem levágott állapotban megvizsgálni. Ily vizsgálatot kizárólag csak állatorvos végezhet.

19. §.

A húslátót rendezett tanácsú városokban a tanács, községekben a képviselőtestület, körben a szövetkezett helységek képviselőtestületének egyeteme választja.

A tanács, illetőleg a képviselőtestület alapos ok miatt szolgálata alól bármikor felmentheti a húslátót, a ki azonban a közigazgatási bizottsághoz felebbezhet.

A húsláto fizetését a község pénztárából veszi fel.

20. §.

Nem állatorvos húsláto csak az lehet, a ki:

a) magyar honpolgár;

b) kifogástalan magaviseletű és

c) szabályszerű bizonyitványt mutat fel arról, hogy a húslátói teendők végezésére képesitve van.

21. §.

A nem állatorvos húslátók kiképzésére a nagyobb forgalommal biró, czélszerűen berendezett vágóhidakon állatorvosok tanfolyamokat tartanak.

A tanfolyamra felvehető minden jó magaviseletű, 20 életévet betöltött, magyarul olvasni és irni jól tudó magyar honpolgár.

Az ilyen tanfolyamok a szükséghez képest tartatnak. Iránytadó a jelentkezők száma, kik a tanfolyam megkezdéséről egy hónappal előbb értesitendők.

A tanfolyam négy hétig tart, naponta négy órában.

Tandíj husz (20) korona.

Tárgyai:

a) Állattenyésztéstani alapismeretek. Az egészséges állat külseje, külemtani és fajtaismereti alapfogalmakkal, különös tekintettel a marhalevélre jegyzett állatok leirásának kellékeire és a tulajdonjog tekintetében gyanut keltő eltérésekre.

b) Állatkórtani alapismeretek. Különbség az egészséges és a beteg állat között. Az 1888: VII. t.-czikkben felsorolt ragadós és az emberre vagy állatra veszélyes betegségek kórtani és kórboncztani tünetei; a betegségek diagnozisa; idült betegségek maradványai; élősdiek.

c) Állategészségügyi rendészet. A húslátásra vonatkozó törvények és rendeletek.

d) A hús ismerete. Az egészséges hús, húsneműek és hústermékek ismertetése; egészséges és beteg állatok húsa közti különbség. A mészárosipar vázlatos ismertetése, vágási eljárások, élősúly, vágósúly, állat felbontása; marha-, bivaly-, borju-, juh-, sertés-, ló-hús ismertetése, kimérése, feldarabolása, osztályozása, a húsrészek viszonylagos értéke stb. A hús betegségei, kórboncztani és szövettani alapfogalmakkal.

22. §.

A húslátó képességének megvizsgálására a földmivelésügyi m. kir. miniszter bizottságokat nevez ki. Minden bizottság három tagból áll: elnöke az illető törvényhatóság területére a miniszter által kinevezett állatorvos; tagjai egy-egy vágóhidi állatorvos és egy törvényhatósági vagy állami állatorvos.

23. §.

A földmívelésügyi m. kir. miniszter minden év elején kijelöli azokat a vágóhidakat, a hol húslátók kiképzésére tanfolyamok tarthatók; egyuttal megállapitja a vizsgáló bizottságok székhelyét s a vizsgálatok idejét s kinevezi a vizsgáló bizottságok tagjait is.

Az ilyen vágóhidi állatorvosok minden tanfolyam bevégeztével a hozzájuk legközelebb eső vizsgáló bizottság elnökéhez előterjesztetik azok névjegyzékét, a kik a tanfolyam látogatását bevégezték.

24. §.

A ki ilyen vizsgát tenni akar, köteles az iránt szabályszerű bélyeggel ellátott és a 27. §-ban felsorolt kellékekkel felszerelt kérvénynyel azon bizottság elnökéhez fordulni, mely bizottság előtt kivánja a vizsgát letenni.

A ki valamely főiskolán az állatjárványtanból és húslátásról tartott előadásokat rendszeresen hallgatta, a tanfolyam látogatása alól fel van mentve.

25. §.

A vizsgálatért a vizsgálatot tevő tizenkét (12) korona díjat tartozik fizetni a vizsgálat előtt az elnök kezeihez. Ez összeg a vizsgáló bizottság tagjai közt egyenlő arányban osztandó szét.

Maga a vizsga nyilvános s 20 percznél rövidebb ideig nem tarthat. A vizsga elméleti és gyakorlati legyen. A vizsgálatot tevő köteles, irásbeli képességeinek bizonyitására, ezen szabályrendeletben meghatározott három nyomtatvány-mintát már a vizsga megkezdése előtt sajátkezüleg kitölteni s azt a vizsgáló bizottságnak a vizsga alkalmával átadni.

26. §.

Azok, a kiket a bizottság képeseknek minősitett, a következő szövegű bizonyitványt kapják:

-------------------------- szám

Bizonyitvány.

Alulirtak ezennel bizonyitjuk, hogy -------------------- ország, ----------------- megye, -------------------- községi születésű N. N. úr a földmívelésügyi m. kir. miniszter 189-------- évi -------- sz. a. kiadott rendeletében szabályozott vizsgát előttünk letette és őt a húslátói teendők végzésére képesitettnek találtuk.

Kelt ----------- 189----------- hó --------n.

----

elnök.

----------------------------------- -----------------------------------

(P. H.) vágóhídi állatorvos.

27. §.

A vizsgáló bizottság minden év végével összeállitja azok névjegyzékét, a kik: *a)* kerületében a tanfolyamot látogatták; *b)* a kik vizsgára jelentkeztek, de nem képesittettek; *c)* a kik a vizsgákon képesittettek. Ez utóbbiak névsorát a földmívelésügyi m. kir. miniszterhez terjeszti fel.

A képesitettek jegyzékébe a következő rovatok vezetendők be:

a) a vizsgálatot tevő vezeték- és keresztneve;

b) születése és tartózkodása helye;

c) kora és vallása;

d) foglalkozása és iskolai képzettsége;

e) a kiállitott bizonyitvány folyó száma.

Ezen jegyzékek mind a három bizottsági tag által aláirva, két példányban állitandók ki; az egyik példány a vizsgáló bizottság iratai közt őrzendő meg.

28. §.

A húslátó működésének megkezdése előtt köteles a község elöljáróságának jelenlétében a következő fogadalmat letenni:

»Én --------------------, község (vagy kör) húslátója, ezennel ünnepélyesen és becsületemre fogadom, hogy a húslátással járó összes teendőket minden részrehajlás és mellék-tekintet nélkül, legjobb meggyőződésem szerint, igazságosan és lelkiismeretesen fogom teljesiteni; minden eljárásomban az ide vonatkozó törvényekhez és rendeletekhez fogok alkalmazkodni.«

Ezt a fogadalmat a község elöljárósága irásba foglalja, a fogadalmat tevővel aláiratja és irattárába helyezi.

29. §.

A húslátó a hozzátartozó közegészségügyi teendők tekintetében rendőri felügyelő és végrehajtó közeg gyanánt szerepel, a kinek szolgálata teljesitését semminemű tekintetben akadályozni nem szabad.

A húslátó fel van jogositva mindazokban a raktárakban, helyiségekben és üzletekben megjelenni és vizsgálatokat tartani, a hol húst és húsneműeket árulnak, még pedig olyan időben, a midőn azokat a közönség látogatja.

Olyan helyiségek, a hol húst, húsneműeket és hústermékeket feldolgoznak, bármely időben megvizsgálhatók, a midőn azokban a munka folyik, még akkor is, mikor oda a közönségnek a bemenet nincs megengedve.

30. §.

A húslátó működését a törvényhatósági állatorvos ellenőrizni tartozik; e czélból évnegyedenként legalább egyszer, tüzetes vizsgálatot kell tartania mindazokon a helyeken, a hová a húslátó működése kiterjed.

31. §.

Ha az érdekelt fél a húslátó véleményét vagy eljárását magára nézve sérelmesnek tartja, jogában áll új véleményt kérni és véleményadásra szabadon választhat egy állatorvost. E czélból köteles felebbezési szándékát a húslátónak (a kifogásolt részek megőrzése végett) lehetőleg mindjárt, azonkivül a község előljáróságának nyáron legfölebb 12 óra, télen legfölebb 24 óra alatt bejelenteni. Ezen idő alatt tartozik az érdekelt fél az általa választott állatorvos nevét és lakhelyét az előljáróságnak megnevezni. A község előljárósága felkéri az illető állatorvost, hogy lépjen érintkezésbe a rendes húslátóval a tényálladék felvétele ügyében.

Ha az érdekelt fél nem akar ezen jogával élni, vagy pedig ha ilyen módon nem sikerült az érdekeket kielégiteni, akkor az illetékes hatóság kér fel egy hatósági és lehetőleg vágóhídi állatorvost döntő vélemény adására.

32. §.

Az ilyen felülvizsgálatokkal járó költségeket az érdekelt fél viseli s azokat előzetesen a község, illetőleg a vágóhíd pénztárába lefizetni tartozik.

Vizsgálati költség fejében a felülvéleményező szakértőnek, ha helyben lakik, fuvardíjon kivül 4 korona vizsgálati díj, ha a községen kivül lakik, a fuvar- és vizsgálati költségen kivül 4 korona napidíj jár.

III. A közfogyasztásra szánt állatok életben való vizsgálatáról.

33. §.

Minden közfogyasztásra szánt ló (szamár, öszvér), szarvasmarha (bivaly, bika, ökör, tehén, tinó, üsző, borju), juh (bárány), kecske (gödölye) és sertés (malacz) levágatása előtt egészségi állapota tekintetében megvizsgálandó.

Szarvasmarha és ló előzetes szemle alá veendő még akkor is, ha a hús és a többi részek csak magánfogyasztás czéljaira fognak szolgálni.

A közfogyasztásra szánt állatok egészségi állapotának észlelése, a mennyire lehetséges, már a levágást megelőzőleg 24 órán át történjék.

34. §.

A ki lovat vagy szarvasmarhát vagy közfogyasztásra szánt más állatot akar levágni, köteles azt a húslátónak már előzetesen legalább 6 (hat) órával a vágás előtt bejelenteni és egyuttal a levágandó állatra vonatkozó marhalevelet vagy az arról szóló elismervényt neki átadni.

A húslátó a féltől, esetleg a község előljáróságától átvett marhalevél alapján az állat azonosságát megállapitja,

Marhalevéllel el nem látott, valamint az azonosság vagy a tulajdonjog szempontjából kifogás alá eső állat levágása megtiltandó. A húslátó erről a község előljáróságának haladéktalanul jelentést tesz és ez utóbbi intézkedéseig az illető állatot biztos őrizet alá véteti.

35. §.

Malaczok két hetes, bárányok és gödölyék három hetes, borjuk négy hetes koruk előtt közfogyasztásra le nem vághatók.

Nem vághatók le közfogyasztásra továbbá:

a) a nagyon lesoványodott,

b) fiatal, éretlen állatok;

c) a vemhesség előrehaladott stádiumában levő állatok és

d) megellett állatok az ellés után nyolcz nap letelte előtt.

A *c)* és *d)* pontoktól el lehet tekinteni kényszervágások alkalmával; az *a)* és *b)* ponttól pedig ott, a hol »szabadszék« van.

36. §.

Ha a húslátó az élő állaton olyan betegséget talál vagy olyanra gyanakszik, mely miatt a hús fogyasztásra nem bocsátható, a levágást nem engedi meg.

Ha az illető betegség ragadós, erről a község elöljáróságának haladéktalanul jelentést tesz és ennek intézkedéseig az állatot biztos őrizet alá véteti.

37. §.

Levágásra kerülő állatok közvetlenül levágatásuk előtt pihentetendők, még pedig lábon erkezettek télen 8, nyáron 12 órán át; tengelyen érkezettek télen 4, nyáron 6 órán át.

V. A levágásról.

38. §.

Mindennemű állat elvéreztetése előtt elkábitandó.

Magyar (tompa) taglót e czélra használni nem szabad.

A kábitás vagy tarkócsapás által (angol taglóval) vagy külön e czélra szolgáló eszközök segélyével történik.

Kivétetnek ezen intézkedés alól a sürgős kényszervágások és a zsidó ritus szerint végzett vágások.

39. §.

Nagy állat levágásánál legalább két felnőtt, erőteljes, a levágásban kellően gyakorlott és jártas egyénnek kell közreműködni.

Nők vagy inasok csak hentes vagy mészáros mester felügyelete és felelőssége alatt vághatnak.

Az állatok kinzása minden alkalommal s igy a levágás előkészületei alkalmával, valamint azután is, tilos.

40. §.

A zsidó ritus szerint végzett vágásokra a következő határozatok kötelezők:

a) Nagy állatokat csak elég vastag és puha kötéllel szabad ledönteni.

b) Döntéskor az állat feje alkalmas módon erősen tartandó, hogy az a talajhoz ne ütődjék és a szarvak el ne törjenek.

c) Az állat döntésekor a metsző már jelen tartozik lenni s a metszést azonnal, biztosan és gyorsan köteles végezni.

d) Nemcsak a metszés alkalmával, hanem még a nyakmetszést követő izom-remegések után is egészen a halál bekövetkeztéig az állat feje erősen tartandó.

41. §.

Levágott állatokat horgas inuknál fogva nem szabad addig felakasztani, mig a halál be nem következett.

42. §.

Mindennemű állat levágása csak a közönség előtt elzárt helyen történhetik.

43. §.

A vágás rendszerint csak a nappali órákban, természetes világosság mellett történhetik; kivételes esetekben azonban a községi elöljáróság a vágást más időben is megengedheti.

A levágásnál követendő eljárás részleteit (idejét stb.) a község szabályrendelettel határozza meg.

44. §.

A kereskedelemügyi m. kir. miniszternek 1892. évi 14837. sz. rendelete értelmében munkaszünet alkalmával, vasárnap és Szt.-István napján déli 12 óra után vágni nem szabad.

A húszezer lakost meghaladó városokban pedig julius és augusztus hónapokban az említett napokon csak délelőtti 10 óráig szabad vágni.

45. §.

A húslátó a rendes vágások ideje alatt tartozik mindenkor jelen lenni. Kényszervágások alkalmával igyekeznie kell, hogy a vágás után a vágás helyén minél előbb megjelenjen.

Utóbbi esetekben az állatok a húslátó távollétében is levághatók ugyan, de olyan módon dolgozandók fel, hogy az állat fel ne daraboltassék s hogy a bőr legalább kis részben még a testtel összefüggjön. A hasi szervek még a húslátó megérkezése előtt kiveendők, csak arra kell ügyelni, hogy ezen szerveknek a testhez való tartozása felismerhető legyen. A mellkasi szerveket a húslátó megérkezte előtt kivenni nem szabad.

Lovak mindig csak az állatorvos jelenlétében vághatók.

IV. A levágott állatok húsának és szerveinek vizsgálatáról.

46. §.

A húslátó minden lovat, szarvasmarhát, juhot, kecskét és sertést, melynek húsa, belső szervei, zsirja vagy vére közfogyasztásra van szánva, levágás után, alaposan megvizsgálni tartozik és csak az esetben bocsáthatja közfogyasztásra, ha ezen vizsgálatkor egészségesnek találta.

Ezen vizsgálatkor mindennemű és korú állatnak *valamennyi* belső szerve jól megszemlélendő, ha pedig a megtekintés és a kézzel való vizsgálat nem volna elegendő arra, hogy a húslátó határozott véleményt adhasson, akkor a szükséges bemetszések is megteendők. A nyirokmirigyek, különösen a torkolati, hörg- és máj közötti nyirokmirigyek minden egyes állatnál, főképen azonban szarvasmarhánál és sertésnél megvizsgálandók és bemetszendők.

A borsókás kórra való tekintetből a sertések mindegyikében a nyak-, valamint a czomb-izmokba úgy a jobb-, mint a baloldali részen, szarvasmarhának pedig a rágóizmaiba széles, lapos vágás teendő. Trichinosis gyanuja esetén a hús mikroskopos vizsgálata eszközlendő. Lovak feje hosszában felnyitandó és az áll alatti nyirokcsomók, a gége és légcső is mindig tüzetesen megvizsgálandók.

47. §.

Ha a húslátó a levágás után azt találná, hogy a megvizsgált állat húsa egészben vagy részben közfogyasztásra nem bocsátható, mészárszékbe vagy az esetleg fennálló szabadszékbe nem utalható, akkor tartozik az egész állatot vagy annak kifogásolt részét

lefoglalni és a község elöljáróságának erről haladék nélkül jelentést tenni. Ha a húslátó valamely állatot egészben zárt ki a közfogyasztás alól, tartozik arról szabályszerű bonczolási jegyzőkönyvet felvenni s azt a minden húslátó részére beszerzendő »Bonczolások jegyzőkönyvé«-be beirni.

A lefoglalt részek elzárandók és a hatósági eljárás bevégeztével a húslátó véleménye alapján, vagy ipari czélokra forditandók vagy pedig szabályszerűen megsemmisitendők, esetleg még a fertőtlenités is eszközlendő. A hatóság gondoskodni tartozik, hogy az ilyen élvezetre nem alkalmas húsrészek ártalmatlanná tételére, illetőleg megsemmisitésére szolgáló eszközök, berendezések álljanak rendelkezésére.

Vitás esetekben a 31—32. §-okban foglalt határozatok irányadók.

48. §.

Kényszervágások alkalmával a húslátónak rendkivül nagy óvatossággal kell eljárnia. Ha akár közegészségügyi, akár állategészségügyi szempontból a legcsekélyebb gyanú merülne fel a húsnak közfogyasztásra való bocsáthatása tekintetében: a hús és a többi szervek lefoglalandók, másrészt a község elöljáróságának haladéktalanul jelentés teendő.

Kényszervágások eseteiben, ha azok:

1. nagyobb sebzések,

2. csonttörések,

3. hirtelen felfuvódások,

4. fulladás veszélye (pl. burgonya, répa stb. lenyelése után vagy kötélbe való tekerődzés alkalmával) miatt történtek, a *nem állatorvos húslátó önmaga* is intézkedhetik, ha a levágás az előidéző ok behatásától, illetőlng a betegség kezdetétől számitva nyáron legfölebb hat, télen legfölebb 12 óra alatt történt meg.

Minden más betegség esetén, vagy ha a kényszervágás azt szükségessé tevő ok behatása után nyáron hat, télen 12 óra mulva történt, a hús közfogyasztásra csak az esetben bocsátható, ha az állatorvos azt erre alkalmasnak véleményezte.

49. §.

A nem állatorvos húslátó önmaga, állatorvos hozzájárulása nélkül intézkedhetik azokban az esetekben, midőn a levágás után a következő elváltozásokat találta:

1. felületes zuzódások vagy sebzések;

2. hólyagok;

3. kövek, férgek a szervekben (pl. echinococcus-hólyagok, mételyek stb.);

4. genyedtség nélküli összenövések és forradások olyan szervek közt, melyek természetes állapotukban egymástól el vannak különitve.

Ezen most emlitett elváltozások alkalmával a megbetegedett belső szervek egészben elvetendők, egyéb beteg részek, a közvetlenül mellettök levő részekkel együtt gondosan és alaposan kivágandók és megsemmisitendők, a többi hús és szervek közfogyasztásra bocsáthatók.

Ha a húslátó más elváltozásokat talál, mint az eddig felsoroltak, akkor a hús csak az esetben bocsátható közfogyasztásra, ha az állatorvos alapos vizsgálat után erre alkalmasnak véleményezte.

50. §.

Nem szabad közfogyasztásra bocsátani:

A) olyan állatok húsát és szerveit:

1. melyek elsenyvedtek vagy általános vizkórságban szenvedtek;

2. a mely állatot megmérgeztek vagy a mely közvetlenül levágása előtt mérges vagy undoritó szagú gyógyszereket kapott. A mennyiben az eddigi tudományos vizsgálatok

megengedik, ilyen állatok húsa szabadszékben kimérhető; tőgyek, belső szervek, zsigerek azonban minden esetben megsemmisitendők;

3. a mely állatok hosszú idő óta nagy fokban lázasak;

4. a melyeknek kiterjedt, genyedező vagy eves sebeik vagy fekélyeik vannak.

B) Büdös, rothadó, undort gerjesztő külsejű és olyan hús, mely sérülések, sebzések után vérrel beszürődött.

C) Döglött, világra nem jött és holtan született állatok húsa és

D) olyan állatok húsa, melyek a következő betegségekben szenvednek:

1. *Septicaemia* (evvérűség);
2. *Pyaemia* (genyvérűség);
3. *Lépfene*;
4. *Takonykór;*
5. *Lovak általános mirigykórja;*
6. *Üszkös gyuladás a belső szervek valamelyikében;*
7. *Veszettség vagy veszettség gyanuja;*
8. *Juhok és sertések himlője*[1]) (himlőnyirok termelésére használt borjúk húsa azonban szabadszékben, vagy mészárszékben is, de a többi hústól teljesen elkülönitve, mint »oltott borjú húsa« kimérhető);
9. *Serczegő üszök;*
10. *Sertésorbánez;*[1])
11. *Keleti marhavész:*
12. *Újszülöttek bénasága;*
13. *Dermedés;*
14. *Uraemia* (húgymérgezés);
15. *Skorbut* és
16. *Általános actinomykosis;* ez utóbbi négy esetnél, ha a megbetegedés nagyfokú; ha azonban csak kisebbfokú, akkor a hús szabályszerű átfőzés után szabadszékben kimérhető.
17. *Tuberkulózis* és pedig:

α) midőn a tuberkulózis elváltozások nagy kiterjedésüek, csontok, izmok vagy az izmok közt levő nyirokcsomók betegek;

β) midőn egyes szervek igen kiterjedt genyedése forog fenn;

γ) midőn általános heveny gümőkór van jelen;

δ) midőn az állat gümőkór miatt nagy fokban lesoványodott.

Ha ezen négy eset valamelyike fordúl elő, akkor az állat húsa és összes szervei, csak technikai czélokra fordithatók.

ε) Ha az elsőlegesen megbetegedett szerven kivül egy vagy több más olyan szerv is beteg, mely az előbbivel csak a nagy vérkör útján függ össze, vagy

ξ) ha a megbetegedett szervtől távoli nyirokcsomók is betegek, akkor e két utóbbi esetben, a kóros részek megsemmisitése után a hús mészárszéken kivül, szabályszerű átfőzés után szabadszékben eladható.

Minden más esetben a gümőkóros állat húsa, a beteg szerv és a közeli nyirokcsomók megsemmisitése után, mészárszékben kimérhető.

18. *Borsókás kór* sertésben és szarvasmarhában, ha a megbetegedés nagy kiterjedésű; a zsir, szalonna és faggyú ilyenkor is közfogyasztásra bocsátható szabadszékben, ha azt hatósági felügyelet alatt legalább 100° C. mellett olvasztották ki.

Ha azonban csak kevés borsóka van jelen, akkor az állat húsa szabályszerű átfőzés

---

[1]) Bár a kisebb fokban megbetegedett állatok húsa, a kellő egészségi óvószabályok mellett, szabadszékben árusitható volna, nálunk nem lehet, mert az 1888 : VII. t.-cz. tiltja.

után mészárszéken kivül, szabadszékben kimérhető. Ilyen állat zsirja kiolvasztott állapotban szabadon árusitható.

19. *Trichinosis,* ha a betegség nagy kiterjedésű; ha azonban csak nagyon kevés trichina mutatható ki, akkor az állat húsa szabályszerű átfőzés után mészárszéken kivül, szabadszékben kimérhető. A zsir, szalonna és faggyú is, ha azt legalább 100° C. mellett hatósági felügyelet alatt olvasztották ki, még nagy fokban trichinás sertéstől is kimérhet, szabadszékben.

20. *Sertés-cholera* és

21. *sertés-vész,* ha a megbetegedés olyan nagy foku, hogy az evvérűség vagy genyvérűség jelei mutatkoznak. Minden más esetben e két betegségben szenvedő állat húsa szabályszerű átfőzés után szabadszékben kimérhető.

22. *Száj- és körömfájás,* ha geny- vagy evvérűség jelei észlelhetők.

Minden más esetben a hús mészárszékben is közfogyasztásra bocsátható, azonban a száj megbetegedése esetén az egész fej, a végtagok megbetegedése esetén pedig ezek az első láb tövétől, illetőleg csánktól lefelé megsemmisitendők.

23. *Ragadós tüdőlob,* midőn az elváltozások igen nagy kiterjedésűek, genyesedés vagy üszkösödés van jelen s az állatok lesoványodtak. Ilyen esetekben az állat húsa csak technikai czélokra forditható.

Ha azonban genyesedés, üszkösödés nincs jelen, akkor az állat húsa szabályszerű átfőzés után szabadszékben kimérhető, a tüdők és a közeli nyirok-csomók kivételével.

Ha pedig a betegség csak kezdeti stádiumában van, vagy pedig megállapodott, akkor az állat húsa a tüdők és közeli nyirok-csomók kivételével mészárszékben is kimérhető;

24. *Sárgaság,* ha az nagyfokú; azonban szabályszerű átfőzés után a hús szabadő székben ilyenkor is kimérhető;

25. *Melanosis* és *sarkomatosis,* ha az nagyfokú, de a hús szabályszerű átfőzés után szabadszékben ilyenkor is kimérhető; ha pedig a bántalom csak helyi jellegü, akkor a megbetegedett részek kivágása után a hús mészárszékben is kimérhető.

α) A részletesen felsorolt eseteken kivül általában véve nem szabad közfogyasztásra bocsátani olyan húst, zsigert, zsirt és vért, a melyre nézve az illetékes állatorvos azt a véleményt nyilvánitja, hogy annak élvezete az ember egészségére ártalmas.

VII. A vágólajstromról és a marhalevelekről.

51. §.

A húslátó a levágott állatokról az *A)* minta szerint vágólajstromot vezet, melynek rovatait pontosan a vágás után azonnal kitölteni tartozik.

A vágólajstrom folyó száma minden évben 1-nél kezdődik. Egy folyó szám alatt csak egy állat jegyezhető be.

52. §.

Ha a marhalevélre jegyzett állatok nem mindnyája vágatott le, akkor a levágott állatok számát a marhalevél hátlapján leirja és a leirást tartalmazó záradékot a vágólajstrom vonatkozó számával látja el, pl.

21—22. szám.

Két darab ökör levágatott.

Kelt Monoron, 1895. május 20.

Bencze János
húslátó.

A marhalevél ennek megtörténte után a tulajdonosnak, ha pedig a község elöljáróságától vétetett át, akkor ennek adandó vissza; utóbbi esetben a tulajdonos az elismervényt kapja vissza.

53. §.

Ha a marhalevélre jegyzett állatok mind levágattak, az elismervény a község elöljáróságának adandó át; a marhalevél pedig vastag keresztvonással érvénytelenitendő és a vágólajstrom folyó számával ellátva a vágólajstromhoz csatolandó.

54. §.

A húslátó a vágólajstromot minden év végén lezárja, a levágott állatok számát fajok, részben nemük szerint összegezi, kitünteti a közfogyasztásra nem bocsátott állatok számát és az elvonás okát stb. a mellékelt *B)*, *C)* és *D)* minták szerint. Ezeket a kimutatásokat a marhalevelekkel együtt legkésőbben minden év január hava 15-ig átadja a község elöljáróságának egy olyan részletes évi jelentés kiséretében, melyen egyuttal észleleteit, tapasztalatait, esetleg tudományos vizsgálatainak eredményét is ismerteti, avagy a létező állapotok javitását czélzó intézkedéseket ajánl.

A marhaleveleket a község három éven át megőrzi, hogy esetleges vizsgálatoknál okiratok gyanánt használtathassanak.

A húslátó köteles a *B)*, *C)* és *D)* minta szerint készitett kimutatás egy-egy példányát ugyancsak minden év január 15-ig közvetlenül a járási, illetőleg kerületi állatorvoshoz beterjeszteni részletes évi jelentés kiséretében.

A) minta.

Vágó lajstrom.

Folyó szám	A húslátás napja	A látott tulajdonosának neve és lakása	A látott állat						A húslátás eredménye									Jegyzet
			leirása					marhalevelének kiállitási helye és községi jkvi száma	közfogyasztásra bocsáttatott			közfogyasztásra nem bocsáttatott és pedig						
			faj	szin (fajta)	ivar	kor	holt sulya kgban		mészárszékbe	szabad székbe nyersen	szabad székbe főzve	egész állat	mely szervek	hány kg hús	mily értékben koronákban	mely ok miatt	a talált elváltozások közelebbi helye és rövid leirása jellemzése	
1	2/6	Dudás Péter Monor	szarvasmarha	vörös tarka (pinzgaui)	bika	6	200	Hont 348/894	1	—	—	—	máj	—	4	Echinococcus tömlők	Dió, egész gyermek ököl nagyságu tömlők	
2	»	Majoros Ferenz Monor	»	fehér (magyar)	tehén	12	100	Czegléd 2154/894	—	1	—	—	tüdők	—	1	Tuberculosis	Hörg körötti mirigyekben sajtos góczok; tüdőkben mogyoró egész dió nagyságu sárgás, száraz, törmelékes góczokstb.	
3	2/8	Szabó János Monor	sertés	mangalicza	kocza	5	70	Monor 515/894	—	—	—	1	—	70	80	Általános borsókás kór	Izomzat sürün behintve borsókával	

................vármegye.

B) minta.

................község.

Kimutatás

azon levágott állatokról, melyek .... közvágóhidon 18...... január 1-től 18...... deczember 31-ig vágattak le.

Hónapok	Szarvasmarha															
		részletezve														
	Összesen	Bika					Ökör					Tehén				
		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.
		mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe		
		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve	
Január																
ebből kényszervágás																
Február																
ebből kényszervágás																
Márczius																
ebből kényszervágás																
Április																
ebből kényszervágás																
Május																
ebből kényszervágás																
Junius																
ebből kényszervágás																
Julius																
ebből kényszervágás																
Augusztus																
ebből kényszervágás																
Szeptember																
ebből kényszervágás																
Október																
ebből kényszervágás																
November																
ebből kényszervágás																
Deczember																
ebből kényszervágás																
Összesen																
ebből kényszervágás																
Százalékokban feltüntetve: összes levágás %-a																
Százalékokban feltüntetve: kényszervágás %-a																

Hónapok	Szarvasmarha (folyt.)															
	részletezve															
	Tinó					Üsző					Bivaly					összesen
	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	
	mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe			
	teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		
Január																
ebből kényszervágás																
Február																
ebből kényszervágás																
Márczius																
ebből kényszervágás																
Április																
ebből kényszervágás																
Május																
ebből kényszervágás																
Junius																
ebből kényszervágás																
Julius																
ebből kényszervágás																
Augusztus																
ebből kényszervágás																
Szeptember																
ebből kényszervágás																
Október																
ebből kényszervágás																
November																
ebből kényszervágás																
Deczember																
ebből kényszervágás																
Összesen																
ebből kényszervágás																
Százalékokban feltüntetve: összes levágás %-a																
Százalékokban feltüntetve: kényszervágás %-a																

Hónapok	Borju					Juh										
							részletezve									
						összesen	Juh					bárány				
	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.
	mészárszékbe		szabad székbe				mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe		
	teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve			teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve	
Január																
ebből kényszervágás																
Február																
ebből kényszervágás																
Márczius																
ebből kényszervágás																
Április																
ebből kényszervágás																
Május																
ebből kényszervágás																
Junius																
ebből kényszervágás																
Julius																
ebből kényszervágás																
Augusztus																
ebből kényszervágás																
Szeptember																
ebből kényszervágás																
Október																
ebből kényszervágás																
November																
ebből kényszervágás																
Deczember																
ebből kényszervágás																
Összesen																
ebből kényszervágás																
Százalékokban feltüntetve: összes levágás %-a																
Százalékokban feltüntetve: kényszervágás %-a																

Hónapok	Kecske										
		részletezve									
	összesen	kecske					gödölye				
		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.
		mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe		
		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve	
Január											
ebből kényszervágás											
Február											
ebből kényszervágás											
Márczius											
ebből kényszervágás											
Április											
ebből kényszervágás											
Május											
ebből kényszervágás											
Junius											
ebből kényszervágás											
Julius											
ebből kényszervágás											
Augusztus											
ebből kényszervágás											
Szeptember											
ebből kényszervágás											
Október											
ebből kényszervágás											
November											
ebből kényszervágás											
Deczember											
ebből kényszervágás											
Összesen											
ebből kényszervágás											
Százalékokban feltüntetve: összes levágás %-a											
Százalékokban feltüntetve: kényszervágás %-a											

Hónapok	Sertés											Állatok száma összesen	Jegyzet
		részletezve											
	összesen	sertés					malacz						
		közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.	közfogyasztásra bocsáttatott				közfogy. nem bocsáttat.		
		mészárszékbe		szabad székbe			mészárszékbe		szabad székbe				
		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve		teljesen egészséges	kifogásolt	nyersen	főzve			
Január													
ebből kényszervágás													
Február													
ebből kényszervágás													
Márczius													
ebből kényszervágás													
Április													
ebből kényszervágás													
Május													
ebből kényszervágás													
Junius													
ebből kényszervágás													
Julius													
ebből kényszervágás													
Augusztus													
ebből kényszervágás													
Szeptember													
ebből kényszervágás													
Október													
ebből kényszervágás													
November													
ebből kényszervágás													
Deczember													
ebből kényszervágás													
Összesen													
ebből kényszervágás													
Százalékokban feltüntetve: összes levágás %-a													
Százalékokban feltüntetve: kényszervágás %-a													

C) minta.

Kimutatás,

. . . . . . *vármegye.* . . . . . . *község.*

azokról a betegségekről, melyek a . . . közvágóhidon 189 január 1 től 18 december 31-ig levágott állatokon megállapittattak.

A constatált betegség neme	Szarvasmarha							Borju	Juh			Kecske			Sertés			Beteg állatok összege	Közfogyasztásra						Jegyzet
	Összesen	részletezve							Összesen	részletezve		Összesen	részletezve		Összesen	részletezve			bocsáttatott		nem bocsáttatott és pedig				
		bika	ökör	tehén	tinó	üsző	bivaly			juh	bárány		kecske	gödölye		sertés	malacz		mészár-székbe	szabad-székbe	egész állat	mely szervek	hús hany kg sulyban	mennyi korona értékben	
Ragadós tüdölob	9	—	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	--	9	3	5	1	8 tüdő	110	150	
Kitesz °/o-ot																									
Gümőkór	20	—	8	12	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	3	—	23	18	3	2	20 tüdő 8 máj 6 bél	160	200	
Kitesz °/o-ot																									
Csonttörés	5	—	2	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	—	—	hús	36	40	
Kitesz °/o-ot																									

Kimu

. . . . . . *vármegye.*

a . . . . . . közvágóhidon levágott állatok

A levágott állatok neme	A levágott állatok			A levágott					
	összsúlya méter-mázsákban	átlagos holtsúlya egyes állatok szerint kgban	összes súlyát viszonyítva a helyi lakosság számára esikfogyaasztás egy lélekre kgban	szarvasmarha				juh	
				magyar	piros tarka	borz deres	egyéb fajták	raczka	rambouillet
Bika									
kitesz %-ot									
Ökör									
kitesz %-ot									
Tehén									
kitesz %-ot									
Tinó									
kitesz %-ot									
Üsző									
kitesz %-ot									
Bivaly									
kitesz %-ot									
Borju									
kitesz %-ot									
Juh									
kitesz %-ot									
Bárány									
kitesz %-ot									
Kecske									
kitesz %-ot									
Gödölye									
kitesz %-ot									
Malacz									
kitesz %-ot									
Sertés									
kitesz %-ot									
Összesen									
kitesz %-ot									

D) minta.

t a t á s

holtsulyáról, fajtáiról és koráról.

. . . . . . *község.*

állatok fajtája						A levágott állatok kora								Jegyzet
juh		sertés												
angol juh és keresztezések	egyéb fajták	hazai kondor	egyéb kondor	keresztezések	egyéb fajták	2–4 hetes	1–6 hónapos	6–12 hónapos	1–3 éves	3–6 éves	6–9 éves	9–12 éves	12 évnél öregebb	

55. §.

Az érdekelt fél kivánatára tartozik a húslátó a vágólajstromban foglalt leletből egy kivonatot kézbesiteni két korona díj lefizetése után; bonczolási jegyzőkönyvet pedig 4 koronáért.

VIII. A bélyegzésről.

56. §.

Az ellenőrzés könnyitése és a csempészés megakadályozása czéljából a hatóság elrendelheti, hogy a megvizsgált és egészségesnek talált állatok, illetőleg húsuk és belső szerveik megbélyegeztessenek.

(Egyöntetűség czéljából kivánatos a bélyegzést általában véve a következő helyeken eszközölni:

Szarvasmarhánál: jobb és bal tüdőn, májon, jobb és bal oldalon, jobb és bal hátszinen, jobb és bal fertőn, jobb és bal lapoczkaporczon, jobb és bal vállszögön.

Borjunál és juhnál: jobb és bal tüdőn, májon, jobb és bal lapoczka-középen, jobb és bal czomb belső felületén, jobb és bal oldalt a bordákon a középen, jobb- és baloldali haskorczon.

Bárányoknál, gödölyéknél és malaczoknál: tüdőn és májon, jobb és bal könyökön belül, jobb és bal czombon belül.

Sertéseknél: jobb és bal tüdőn, májon, jobb és bal czombon, jobb és bal oldalon, jobb és bal lapoczkán.)

57. §.

A helybeli vágóhidon levágott állatok húsa köralakú, a vidékről behozott hús négyszegletes, a szabadszékbe utalt hús pedig tojásalakú bélyegzővel bélyegezendő le.

A körbélyegző 4 cm. átmérőjű, a tojás alakú, illetőleg négyszegletes 3 és 5 cm. átmérőjű legyen.

A körbélyegző a község nevét és a húslátó nevét vagy jelét, esetleg a vizsgálat napját is tartalmazza. A tojásalakú és négyszegletes pedig az előbbi felirat mellett még »szabadszékbe« illetőleg »vidéki« felirattal látandó el.

58. §.

Bélyegzésre csak méregmentes festőanyag (indigo, lakmus, ultramarin stb.) használható.

59. §.

Fogyasztásra nem alkalmas húst megbélyegezni tilos, úgy szintén nem szabad az egyes bélyegzőket fölcserélni és pl. vidéki vagy szabadszékbe való húst körbélyeggel ellátni vagy megforditva.

60. §.

Olyan községekben, hol a hús bélyegzése el van rendelve, az áruba bocsátott nem bélyegezett hús elkobozandó.

IX. A mészárszékekről és a hús árusitásáról.

61. §.

A mészárszékek a húslátó állandó felügyelete alá tartoznak. Emberi élelemre csak olyan állat húsa, vére, zsirja, zsigere árusitható, mely ezen szabályrendelet követelményei szerint vágatott le és vizsgáltatott meg és még élvezhető állapotban van.

A hús mindig tiszta, hüvös és száraz helyen tartassék. Húst csak olyan helyen szabad árusitani, melyet a hatóság e czélra engedélyezett. A hús kivágásához szükséges

asztalok, kések, mérlegek, balták mindig tiszták legyenek. Hústartó jégszekrények beszerzését, illetőleg hütőkamrák létesitését a hatóság elrendelheti.

62. §.

Húst utczára akasztani vagy egyébként por, piszoknak kitenni nem szabad. A húsárusitónak nem szabad megengedni, hogy a közönség a húst kezével össze-vissza fogdossa.

Húst felfujni (sem szájjal, sem fuvóval) nem szabad.

A hús árúsitója köteles azonnal jelentést tenni a húslátónak, ha a hús feldarabolása közben abban bárminő rendellenességet talál.

63. §.

Mészárszékben a dohányzás tilos.

64. §.

Minden mészárszékben a hús ára egyes fajok és lehetőleg testrészek szerint is külön e czélra szolgáló táblán jelzendő.

65. §.

Olyan állatoktól származó hús, mely az 56. §. szerint csak szabadszékben mérhető ki; olyan helyen, a hol nincs szabadszék, mészárszékben a többi hústól lehetőleg elkülönitve tartandó és árusitandó. Ilyen hús származása, az elkülönités oka, a betegség neme mindenki által észrevehető helyen, érthetően leirva a helyiségben kifüggesztendő.

66. §.

Lóhúst csak külön e czélra szolgáló mészárszékben szabad tartani vagy árusitani. Más állatnak húsát ilyen mészárszékben tartani vagy árusitani nem szabad.

Vendéglősök, korcsmárosok és kifőzők, ha üzletükben lóhúst is bocsájtanak fogyasztásra, azt helyiségükben mindenkitől észrevehető módon jelezni tartoznak. Lóhúst-árusitó másnemű húst nem árusithat.

67. §.

Tilos másnemű állat húsát a mészárosnak eladni, minőt a vevő kér (tilos pl. ökörhús helyett bivalyhúst vagy juhhús helyett kecskehúst adni).

68. §.

Borjunak csak a négy hét és 2 hónap közötti állat tekinthető és így borjuhúsként csak ilyen korú állat húsa mérhető ki.

A két hónapos kort túlhaladott, de hat hónapnál még nem idősebb marha húsa is borjuhúsként mérhető ki, ha az állat kizárólag tejjel tápláltatott és ezen körülményt a község elöljárósága bizonyitványnyal igazolja.

69. §.

Növendék marhának tekinthető az állat két hónapos korától, illetőleg elválasztatásától mindaddig, mig teljes fejlettségét el nem éri; az ilyen korú marha húsa csak mint »növendék marha húsa« árusitható külön mészárszékben, hol ezzel együtt még csak bivalyhús árusitható.

Az ilyen mészárszékek kivül »növendék marha húsa« felirattal látandók el.

70. §.

Velő, valamint a kisebb állatok veséje csak külön e czélra szolgáló tányéron árusitható.

71. §.

Hússal házalni tilos.

X. A szabadszékekről.

72. §.

Olyan városokban, a hol a húsfogyasztás jelentékeny, gondoskodni kell arról, hogy az emberi egészséget nem veszélyeztető, de csekélyebb értékű hús, az úgynevezett »nem mészárszékbe való« hús elárusitása céljából »szabadszék« állittassék fel.

73. §.

Szabadszékben, mely kivülről szembeötlő módon »szabad szék« felirással látandó el, olyan hús árusitható, mely részint a helybeli közvágóhidról utasittatott oda, részben pedig olyan, mely a vidékről hozatott be és szabadszékbe valónak találtatott.

74. §.

A szabadszék közintézmény s mint ilyen a húslátó állatorvos állandó felügyelete alatt áll; az elárusitást pedig a szabadszék kezelője eszközli az állatorvos által megállapitott időben.

Mindenkinek jogában áll szabályszerűen levágott állatát egészben vagy részben a szabadszékben elárúsitani.

Szabadszékben, a lóhúst kivéve, közfogyasztásra szánt mindennemű állat húsa mérhető ki.

A szabadszék használatáért fizetendő díjakat a község állapitja meg.

75. §.

Szabadszékben öt kilogrammnál többet egy vevőnek egy napon adni nem szabad. Ismét elárusitóknak szabadszékből húst vagy zsigereket venni, illetve nekik eladni nem szabad.

Húsárusitók, hentesek, kolbászkészitők, vendéglősök, korcsmárosok és olyanok, kik a hús árusitását vagy feldolgozását iparszerűen űzik, húst vagy zsigereket szabadszékből nem vehetnek; ilyent nekik eladni nem szabad.

76. §.

A szabadszékben kimért hús árát az illető tulajdonos vagy megbizottja állapitja meg.

A hús ára, az ok, a miért az szabadszékbe utaltatott, a hús tulajdonosának neve, a leölt állat neme és faja mindenki által észrevehető helyen, érthetően leirva, a helyiségben kifüggesztendő.

77. §.

Szabadszékbe utalandó:

1. *Egészséges állatok húsa:*

a) ha azok nagyon öregek, lesoványodottak vagy fejletlenek;

b) minden olyan állat húsa, melynek kellemetlen szaga, feltünő szine van, de azért az egészségre nem ártalmas; (pl. öreg sertéskanok húsa, bak kecskék húsa stb.).

2. *Beteg állatok húsa:*

a) olyan állatoktól származó hús, a melyek táplálkozását állati élődiek (májmételyek, tüdő-, gyomor- vagy hólyagférgek stb.) nagyon megrontották;

b) kényszerből levágott állatok húsa, a mennyiben az mészárszékben ki nem mérhető, de közfogyasztásra még alkalmas.

3. *Megfőzött vagy gőzdesinfectorban áthevitett beteg állatok húsa.*

Ide tartozik:

a) oly beteg állatok húsa, melyektől az az 55. §. rendelkezései szerint szabadszékben kimérhető;

b) minden olyan hús, mely nem öreg és jó húsban levő állattól ered, ha állatorvos nyilatkozata szerint az a főzés vagy áthevités által esetleges egészségellenes tulajdonságait elveszti.

Minden ilyen hús, mielőtt szabadszékbe bocsáttatnék, állatorvos jelenlétében apró darabokra vágandó és 100° C. mellett megfőzendő, illetőleg gőzdesinfectorban áthevitendő.

78. §.

Olyan községben, a hol a szabadszék intézménye fennáll, az állatorvos köteles a nem mészárszékbe való, de élvezetre alkalmas húst szabadszékbe utalni.

Vitás esetekben a 35—36. §-ban jelzett eljárás irányadó.

79. §.

Ha a hús, mely szabadszékbe utaltatott, nem olyan egyén tulajdona, a ki a hússal iparszerűen foglalkozik, mint mészáros, hentes, húskereskedő, kolbász-készitő, vendéglős, korcsmáros, kifőző stb., hanem magán emberé, akkor a hús kiadható a tulajdonosnak olyan nyilatkozat ellenében, hogy az a húst csak saját és cselédjei háztartása számára fogja felhasználni.

XI. A húsneműek és hústermékek elkészitéséről és elárusitásáról.

80. §.

Hús, vér, zsiger és zsir élelmi czikké (kolbászszá, kolbászneművé és egyéb hús-termékké) közfogyasztásra csak olyan helyiségekben dolgozhatók fel, melyeket a hatóság külön e czélra engedélyezett.

Az ilyen helyiségeknek, valamint a használt eszközöknek mindig kifogástalan tisztáknak kell lenni.

81. §.

Az ilyen élelmi czikkek, húsneműek és hústermékek elkészitéséhez csak olyan hús, vér, zsiger vagy zsir stb. használható, mely olyan állattól ered, a mely ezen szabályrendelet követelményei szerint vágatott le és még élvezhető állapotban van.

Tőgyek, herék és egyéb hulladékok hús gyanánt nem árusithatók, sem pedig közfogyasztásra szánt élelmi czikkek, húsneműek, hústermékek készitéséhez fel nem használhatók.

Az élelmi czikkek, húsneműek, hústermékek elkészitéséhez szükséges anyag, mint viz, só, belek stb. tiszták és jó minőségűek legyenek.

82. §.

Üzlethelyiségekben, raktárakban, vendéglőkben, korcsmákban stb. csak olyan húsneműek és hústermékek árusithatók, melyek ezen szabályrendelet követelményei szerint készültek és közfogyasztásra bocsáttattak.

XII. Szárnyasokról, halakról és vadakról.

83. §.

Szárnyasok, halak és vadak árusitása szakértő felügyelete alá tartozik.

Minden romlott vagy egyébként a közegészségre ártalmas szárnyas, hal vagy vad lefoglalandó vagy megsemmisitendő.

XIII. A hús szállitásáról belföldön.

84. §.

Hús, húsnemű vagy hústermékek szállitása, a midőn az egyik községből a másikba történik, a községi elöljáróság és a húslátó ellenőrzése és felügyelete alá tartozik.

85. §.

Szarvasmarha, juh, kecske sertés közfogyasztásra szánt húsa, vasuton, hajón vagy tengelyen idegen községbe csak úgy szállitható, ha az darabonként le van bélyegezve, plombázva és a küldemény azonfelül a mellékelt *E)* minta szerinti »igazolvány«-nyal van

ellátva, a mely arról tanuskodik, hogy a hús olyan állattól ered, mely az ottani közvágó hidon élő állapotban és levágása után szabályszerűen megvizsgáltatott és emberi élelemre alkalmasnak találtatott.

Az igazolvány minden egyes rovata pontosan és érthetően töltendő ki.

86. §.

Minden községnek kötelessége az ilyen »igazolvány«-nyal ellátott, lebélyegzett vagy plombozott, vidékről behozott húst, ha az közfogyasztásra van szánva, újabb vizsgálatnak alávetni, esetleg ujra bélyegeztetni is, de azért újabb vizsgálati díjat nem követelhet. A húslátó köteles az ilyen, vidékről behozott hús látásának eredményét a mellékelt *F)* minta szerinti jegyzékbe bevezetni. Ezen jegyzéket tartozik minden év végén lezárni és a *B) C)* minták szerint arról külön kimutatást késziteni.

Igazolvány és bélyegzés nélkül hozott hús lefoglalandó és a húslátó véleményéhez képest vagy szabadszékben árusitandó vagy megsemmisitendő.

87. §.

A felvevő vasuti állomás köteles a friss húst azonnal vagy a raktárba elhelyezni, vagy pedig egyenesen vasuti kocsiba rakatni.

88. §.

Járványos vidékről való hús szállitása esetén az igazolványon ez a körülmény feltüntetendő s az igazolvány a húslátón kivül még a törvényhatósági vagy állami állatorvos által is aláirandó.

89. §.

Az ilyen igazolványok kiállitása 25 kgm. húsig díjtalan; ezt meghaladó mennyiségek után a következő díjak szedhetők:

25—100 kgm.-ig egy (1) korona, 100—500 kgm.-ig két (2) korona, minden további 100 kgm. után 40 fillér; ezenkivül megfelelő fuvardíj, ha a hús nem közvetlenül a vágóhidról szállittatik el.

90. §.

Lóhúst vagy ennek termékeit közfogyasztás céljából egyik községből a másikba szállitani nem szabad.

XIV. A külföldről behozott húsról.

91. §.

Külföldről közfogyasztásra szánt friss hús behozatala csak egész, fél vagy negyed darabokban engedtetik meg egészségi igazolvány kiséretében.

Egyéb tekintetben iránytadók azon határozatok, melyek az egyes államokkal kötött állategészségi egyezmények-, kereskedelmi szerződésekben foglaltatnak.

XV. Büntető határozatok.

92. §.

A ki az ezen szabályrendeletben foglalt intézkedések ellen vét, kihágást követ el s a mennyiben ily cselekményeért vagy mulasztásaért más törvények vagy ministeri rendeletek alapján büntetendő nem volna, az 1879 : XL. t.-cz. 104. §-a alapján büntetendő.

E) minta.

.... szám.

Igazolvány

hús számára, mely az itteni közvágóhidon levágott állattól ered és .... -ba szállittatik.

Vágólajstrom száma	A levágott állat neme, vagy milyen állatnemből való a hús	A vágás ideje és a bélyegzés kelte		A küldemény áll				A szállitás módja (hajón, vasuton v. kocsin)	A hús szállitójának neve és lakása	A hússzemle lelete	Jegyzet
		hónap és nap	óra	egész állatból	fél állatból	negyed állatból	kg. húsból				

Kelt .... 189 .... hó ...... n.

P. H.

.... húslátó.

IGAZOLVÁNY HUSSZÁLLITÁSHOZ.

.... szám.

Igazolvány

hús számára, mely az itteni közvágóhidon levágott állattól ered és .... -ba szállittatik.

Vágólajstrom száma	A levágott állat neme, vagy milyen állatnemből való a hús	A vágás ideje és a bélyegzés kelte		A küldemény áll				A szállitás módja (hajón, vasuton v. kocsin)	A hús szállitójának neve és lakása	A hússzemle lelete	Jegyzet
		hónap és nap	óra	egész állatból	fél állatból	negyed állatból	kg. húsból				

Kelt .... 189 .... hó ...... n.

P. H.

.... húslátó.

F) minta.

Jegyzék

. . . . . . *vármegye.* . . . . . . *község.*

a vidékről és külföldről behozott hús számára.

Folyó szám	A húslátás napja	A behozott hús tulajdonosának neve és lakása	A hús		A hús		A hús áll					A húslátás eredménye								Jegyzet
												közfogyasztásra bocsátatott		közfogyasztásra nem bocsáttatott és pedig					a talált elváltozások közelebbi helye és rövid leírása, jellemzése.	
			származásának helye	igazolványának száma és kelte	milyen állattól ered	az állat fajtája (szine) leirása	egész állatból	fél állatból	negyed állatból	kg. húsból	zsigerekből	mészárszékbe	szabadszékbe	mely ok miatt	egész állat	hány kg. hús	mely zsigerek	milyen értékben		

3. Nécessité de la généralisation de l'inspection des viandes dans toutes les communes et de sa réorganisation complète dans les localités déjà pourvues de ce service d'hygiène.

Par **M. CH. MOROT** (Troyes).

Actuellement, en France, comme en beaucoup d'autres contrées, on peut classer les diverses localités en trois catégories au point de vue de l'inspection des viandes: 1⁰ les communes bien inspectées; 2⁰ les communes mal inspectées; 3⁰ les communes non inspectées. Relativement minime dans la 1ère catégorie, le nombre des localités augmente sensiblement dans la 2ème pour devenir considérable dans la 3ème. Celle-ci comprend toutes ou presque toutes les communes rurales qui, à eles seules, représentent la majeure partiel de la population.

S'il reste encore beaucoup à faire en France sous ce rapport, c'est surtout parce que les innovations nécessaires ne se feraient point sans bouleverser certaines quiétudes administratives et nombre d'habitudes professionnelles aussi défectueuses que surannées. On craint en un mot les réclamations des bouchers et des charcutiers. Ces commerçants crieraient, c'est certain; les maîtres des postes se sont bien plaints autrefois au début de l'installation des chemins de fer. Les maîtres des postes ont fini en réclamant, tandis que les bouchers et les charcutiers cesseraient de geindre sans disparaître, après avoir pris leur parti des exigences nouvelles et s'y être adaptés de gré ou de force.

Dans la capitale même de la France, tout n'est pas encore pour le mieux. En 1887 et 1888, M. C. Leblanc reprochait aux abattoirs de Paris de ne pas être l'objet d'une surveillance continue et d'avoir une inspection plus apparente que réelle; il assurait qu'il était facile d'en faire sortir des viandes d'animaux malades sans qu'elles fussent inspectées et qu'il y disparaissait fréquemment des poumons péripneumoniques et des viscères tuberculeux [1]). En 1893, après avoir déploré l'absence d'estampillage des viandes aux abattoirs de Paris, M. le Prof. Nocard parlait en ces termes: «Tout le monde sait combien est défectueuse l'organisation de l'inspection de l'abattoir de la Villette et, pour ma part, j'éprouve toujours un certain sentiment de honte quand j'entends les collègues de l'Étranger exprimer leur étonnement, leur stupéfaction profonde d'avoir trouvé à l'abattoir de la Villette une organisation aussi rudimentaire, disons le mot, un service aussi mal fait.» [2])

En France, écrivait Véline en 1893 [3]), «beaucoup de villes qui ont un abattoir n'ont pas encore songé à mettre à la tête de ces établissements un vétérinaire chargé de la direction et du contrôle sanitaire. Souvent c'est un boucher, un maçon, un gabelou qui ont en mains la sauvegarde de l'hygiène publique et de la santé des citoyens. Sans trop vous éloigner de Paris, allez visiter les abattoirs de Boulogne, Vincennes, Levallois-Perret, les seules communes privilégiées de notre banlieue qui ont un abattoir. Demandez l'inspecteur de la boucherie; sûrement, ce sera un représentant de l'octroi qui se présentera à vous, et si vous insistez pour voir le vétérinaire, on vous dira qu'il a passé le matin, vers 9 ou 10 heures, et qu'il est parti après une simple visite qui a duré un quart d'heure. Les municipalités croient avoir sauvegardé l'hygiène publique, et elles ne sauvegardent que la forme. Ainsi, on laisse partout subsister des tueries clandestines, foyers de toutes les contagions et de toutes les besognes malsaines et, quand les abattoirs existent,

---

1) Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1887, p. 327; 1888, p. 197.

2) Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1893, p. 213.

3) Le contrôle sanitaire des viandes de boucherie. *(Le Fermier.* Jeudi 10 août 1893.)

on les délivre de tout contrôle, de toute surveillance sanitaire. On imagine un monde de difficultés pour cette organisation sanitaire, alors que, dans la plupart des cas, il suffirait de vouloir avec une volonté ferme.»

Dans beaucoup de pays, en France notamment, l'inspection des viandes est du ressort des communes, sans aucun contrôle de l'État pour ainsi dire. Cela explique suffisamment pourquoi tant de municipalités abusent du manque de surveillance gouvernementale pour laisser aller l'inspection cahin-caha ou même pour agir comme si cette institution n'avait aucun droit à l'existence. Pour couper court à ces abus, l'État devrait sinon avoir la haute main, du moins exercer un contrôle sur l'inspection communale des viandes ; il dirigerait les municipalités inactives ou inexpérimentées, et contraindrait les communes récalcitrantes à faire le nécessaire. Trop de vétérinaires d'abattoirs sont privés d'autorité et d'initiative, remplissent un rôle purement passif ou contemplatif, voient des administrateurs ou même des conseillers municipaux se substituer à eux dans certaines de leurs attributions, ont à lutter contre des bouchers influents ménagés par les municipalités qui leur font d'inopportunes concessions et leur abandonnent un pouvoir occulte conduisant le service à l'anarchie et au désordre. Un boucher, investi de fonctions politiques électives et d'un mandat corporatif élevé, peut créer des difficultés incessantes à un fonctionnaire sanitaire, s'il tend à empiéter sur le terrain administratif. Un commerçant de ce genre s'attira un jour la réponse suivante d'un vétérinaire, à l'égard duquel il affectait de prendre un air de commandement : «Monsieur, je reçois des ordres de M. le Maire et non de la corporation des bouchers.» A citer aussi cette réplique à un vétérinaire-inspecteur réprimandant un de ses subordonnés qui était appuyé par des bouchers très influents : «Vous pouvez faire ce que vous voudrez contre moi ; je ne vous crains pas, car j'ai de hautes protections.»

Quand les bouchers prennent un inspecteur en grippe pour sa sévérité, ils ne lui épargnent aucun ennui et ils réussissent dans leurs plans machiavéliques, si l'autorité a la faiblesse de leur prêter inconsidérement la main. Ainsi, sous prétexte de besoins commerciaux, ils demandent que l'inspection soit permanente d'un bout de l'année à l'autre, sans interruption des dimanches et fêtes, pendant toute la journée et même une partie de la nuit ; ils tentent de faire établir un service invraisemblable de manoeuvre perpétuellement à leur service, propre à dégoûter le vétérinaire et à l'amener à démissionner. Ils trouvent un pareil esclavage tout naturel, car comme l'un d'eux le disait un jour à un vétérinaire-inspecteur dans un langage dépourvu d'atticisme : «C'est nous qui vous payons ; vous devez être à nos ordres, et vous n'êtes que notre domestique !» Aussi importe-t-il que la fixation de la durée du service du vétérinaire-inspecteur ne le mette pas à la merci des exigences des bouchers, et que ce fonctionnaire ne soit pas astreint à être interpellé et dérangé à tout instant par ceux qui abuseraient d'une réglementation en s'en servant avec un peu trop d'autorité. [1])

Malheureusement l'inspection des viandes n'a pas qu'à lutter contre les corporations commerciales dont elle sape les abus ; elle a aussi à compter avec diverses branches de l'organisme communal telles que l'octroi, la police, etc., dont son installation a modifié ou diminué les attributions ; elle doit en quelque sorte disputer son droit à l'existence aux services municipaux avec lesquels elle est plus ou moins en rapport. [2]) Parfois c'est un service parallèle, une direction spéciale d'abattoir qui, aspirant à tenir l'inspection en tutelle, tend à s'immiser dans des détails où son incompétence est notoire et ne recule

---

[1]) Guinard. Rapport sur la réglementation du service de l'inspection des viandes . . . de Dijon 1888, Dijon.

[2]) Labully. Statistique du service de l'inspection des viandes de St-Etienne pour 1893 . In-4. St.-Etienne 1894.

devant aucun excès de pouvoir. Au milieu des rivalités qui s'ensuivent, avec le cortège inévitable des taquineries, des froissements et des tiraillements, les principes d'hygiène dont la police alimentaire se réclame sont, comme l'inspection elle-même, relégués au second plan. [1])

Dans beaucoup de ces diverses circonstances, le vétérinaire-inspecteur se trouve absolument désarmé en ce qui concerne la mauvaise situation infligée à son service et à sa personne. Il ne peut exposer ses doléances à aucune juridiction d'appel, ni réclamer aucun contrôle régulier. Il est obligé de tout subir ou de s'en aller. Cette fâcheuse alternative est non seulement injuste, mais encore immorale, puisque l'inspecteur lésé dans ses intérêts et ses sentiments, trop souvent victime de sa droiture et de sa compétence, pourrait émettre cette amère réflexion: «Je n'en serais pas là, si au lieu de remplir mon devoir d'honnête homme et de fonctionnaire intègre, j'avais adroitement, mais indûment ménagé les intérêts et les susceptibilités des commerçants influents et des autres gens puissants.»

L'inspection des viandes a besoin d'être complètement soustraite aux influences locales intempestives, c'est-à-dire d'être à l'abri de l'action néfaste des coteries politiques, sociales, commerciales ou autres, intéressées à en entraver le fonctionnement normal. A cet effet elle doit non seulement reveler directement de la municipalité, sans passer par l'intermédiaire d'un autre service communal, sans dépendre même en aucune façon du Secrétariat de la Mairie, mais elle doit encore être sauvegardée contre les faiblesses de l'autorité locale par une autorité de contrôle puissante, impartiale et compétente, agissant pour le compte de l'Etat.

En Belgique, malgré une réglementation gouvernementale fréquemment remaniée et souvent donnée pour modèle aux autres nations, le contrôle de l'Etat ne paraît point s'exercer sur les services communaux d'inspection des viandes d'une façon toujours irréprochable et profitable à l'hygiène alimentaire. On y semble en haut lieu beaucoup trop disposé à prêter l'oreille aux commérages sur la sévérité, sur les exigences des vétérinaires sanitaires et à s'emparer des prétextes les plus spécieux pour augmenter chaque jour le champ des inspecteurs empiriques. Aussi on ne saurait trop demander aux nations, désireuses d'imiter la Belgique, de n'adopter la réglementation de ce pays qu'après en avoir soigneusement élagué les imperfections. Les conseillers de ces nations en matière d'hygiène ont à ne pas ignorer que, dans de nombreuses communes rurales belges, grâce à la prédominance de l'influence politique des bouchers et des marchands de bestiaux, tout est mis en oeuvre pour écarter les vétérinaires de l'inspection et les remplacer par des vérificateurs empiriques dont l'indulgence est assurée d'avance. L'arrêté royal du 1-er mars 1892, qui tolère de tels abus, met les vétérinaires-inspecteurs sous la dépendance absolue d'administrateurs communaux par trop souvent intéressés à ce que l'inspection ait des complaisances coupables, et les place journellement entre leurs intérêts et leur conscience. Si ces fonction naires refusent des viandes appartenant à des conseillers municipaux ou à des bouchers influents, ils ne tardent pas à subir comme représailles une diminution d'appointements et même une destitution brutale. Une victime de ce procédé administratif, M. Hansoulle, vétérinaire à Verviers, ne voit qu'un remède à cette situation, c'est la limitation très nette des attributions des communes en matière d'inspection des viandes par l'intervention de l'État pour tout ce qui a trait à la nomination, à la fixation des émoluments et à l'établissement des heures de service des inspecteurs. [2])

---

[1]) Repiquet. De l'inspection des viandes *(Echo des Sociétés et Associations vetérinaires de France*.. Lyon 1884, p. 633).

[2]) Echo Vétérinaire. Liège 1894. Mai, p. 89. Juin, p. 121.

Les règlements français relatifs à l'inspection des viandes varient souvent d'une ville à une autre, au lieu d'être uniformes au moins dans les grandes lignes. Beaucoup ne sont que des compilations plus ou moins indigestes, fourmillent d'erreurs et de contradictions, prescrivant des mesures inapplicables et en omettant d'essentielles. Il serait même étonnant qu'il en fût autrement, car de temps à autre ces documents sont rédigés par des rapporteurs manquant sur ce point des indications essentielles ou n'en tenant aucum compte, discutés par des commissions mal renseignées et votés par quantité de conseillers ne connaissant pas le premier mot de la question. Il n'est guère compréhensible que des règlements aussi importants ne soient pas, comme dans certains pays, examinés et approuvés par l'autorité supérieure, après avoir été soumis à l'appréciation compétente de comités techniques tels que les Conseils départementaux d'hygiène et surtout le Comité consultatif national des épizooties. Il est également inconcevable que les rédacteurs de ces documents n'aient pas pour guides obligatoires, comme en Italie, en Roumanie, etc., une loi et un règlement d'administration publique relatifs à ce grave point d'hygiène. Un de ces deux derniers documents devrait contenir une liste officielle des principaux cas pathologiques ou autres motivant le refus total ou partiel des animaux pour la consommation publique. En France cette liste n'existe pas encore, excepté pour les maladies légalement contagieuses, mais elle a été demandée à diverses reprises et n'a rencontré que de rares adversaires, M. Baillet de Bordeaux, par exemple, qui préfère que les inspecteurs agissent selon les circonstances et d'après leurs propres inspirations [1]). M. Van Hertsen, de Bruxelles, ne voudrait pas que cette nomenelature fût, comme en Belgique, un document *ne varietur* obligeant les inspecteurs à s'en tenir aux seuls cas indiqués et à ne pas s'occuper des cas non mentionnés, alors même que ces derniers rendraient la viande immangeable.[2])

L'inspection vétérinaire des viandes peut s'exercer de deux façons différentes : être à un degré ou à deux degrés. Elle est faite dans le 1-er cas par des vétérinaires exclusivement et dans le 2me par des contrôleurs placés sous la direction des vétérinaires. L'inspection vétérinaire à un degré est assurément la plus féconde en résultats utiles ; elle n'est guère praticable dans les localités où l'examen des viandes a une durée sinon permanente, du moins démesurément longue ; elle est très faisable quand elle a lieu par série, comme à Limoges où le vétérinaire inspecteur a trois séances d'inspection d'une demi-heure chacune, le matin, à midi et le soir. Alors les vétérinaires ont généralement des marqueurs spéciaux à leur disposition ; ce n'est que dans quelques rares localités qu'ils sont à la fois inspecteurs et estampilleurs, ce qui est incompatible avec la dignité professionnelle, la bonne marche du service et la tenue du fonctionnaire. On a reconnu, par expérience, dit M. Pion, que l'inspecteur obligé de marquer n'inspecte plus. [3]) Il doit plutôt avoir à la main un scalpel servant à ses investigations qu'un timbre propre à l'embarrasser et à lui salir les mains.

L'inspection vétérinaire à deux degrés se fait suivant trois modes différents. 1⁰ Des contrôleurs praticiens sont sous la surveillance quotidienne d'un vétérinaire qui s'assure, par de fréquentes tournées, qu'ils s'acquittent convenablement de leurs fonctions ; 2⁰ les contrôleurs sont l'objet d'une surveillance vétérinaire s'exercant de loin et loin, toutes les semaines ou tous les mois ; ils appellent en outre le vétérinaire pour chaque cas anormal ; 3⁰ les contrôleurs ne voient les vétérinaires que quand ils les réclament pour les cas anormaux.

---

[1]) *Écho des Sociétés et Associations vétérinaires de France.* Lyon 1884. Leclerc. Inspection des tueries et des abattoirs. p. 588. Lyon 1889. Lettre de M. Baillet p. 73. Lettre de M. Leclerc. p. 130.

[2]) Congrès pour l'étude de la Tuberculose. 3me Session. Compte-Rendu. Paris 1894. p. 243

[3]) Choses de boucherie. (*Semaine Vétérinaire*, *30 octobre 1892*. p. 693.)

Dans le 1-er mode en usage dans plusieurs villes de France, les contrôleurs praticiens visitent et estampillent sous la responsabilité du vétérinaire. Le rôle de ce dernier est surtout efficace lorsque les animaux ne pénètrent à l'abattoir qu'après un examen subi au marché aux bestiaux ou n'y arrivent qu'à des heures déterminées, par périodes fixes, au lieu d'y venir à tous les instants, lorsque les viandes ne sont enlevées qu'après un séjour plus ou moins prolongé à l'abattoir et non aussitôt après l'abatage. Dans ces conditions, il est facile au vétérinaire de faire chaque jour pour les animaux vivants et abattus une visite générale sérieuse, heureusement complétée par l'examen détaillé incombant à des contrôleurs attentifs et bien stylés. D'ailleurs ceux-ci ne doivent estampiller que des viandes absolument irréprochables et réserver toutes les autres, anormales ou douteuses, à l'examen du vétérinaire qui décide alors s'il y a lieu de saisir le tout, la partie ou rien. J'entends par viandes douteuses celles des animaux maigres, celles à coloration non habituelle, celles à odeur extraordinaire, celles des bêtes sacrifiées dans des conditions anormales ou suspectes, celles dont la graisse n'est pas absolument onctueuse et ferme, celles dont le tissu cellulaire offre une humidité exceptionelle, etc.

Le 2me mode d'inspection est celui proposé pour toute la France par M. M. H. Bouley et Nocard au Congrès international d'Hygiène de 1878 et consistant à avoir un vétérinaire inspecteur cantonal ayant sous ses ordres des surveillants communaux de boucherie. M. Labully en a recommandé un à peu près analogue pour les communes rurales de la Loire, notamment de la banlieue de St.-Etienne, à savoir un vétérinaire dirigeant les surveillants de boucherie d'une ou plusieurs communes formant une circonscription.

Avec le 3me mode, usité en Belgique, le vétérinaire n'est rien autre qu'un agent consultatif qui ne vient voir que ce qu'on lui signale comme anormal, et qui n'a pas le pouvoir de rechercher si on l'avertit bien de tout ce qui est anormal. Les services communaux d'inspection belges sont assujettis, il est vrai, à un contrôle de l'Etat exercé par chaque vétérinaire inspecteur provincial ; mais celui-ci ne peut agir toujours efficacement malgré toute son activité, car il a évidemment trop de communes sous sa dépendance.

Les vétérinaires inspecteurs doivent être absolument aptes à leurs fonctions et avoir la ferme volonté de remplir convenablement leur mission, sans considération de personnes, sans faiblesse et sans crainte. Ils n'ont à faire aucune différence entre le commerçant puissant par ses relations ou sa fortune et le petit détaillant sans influence ou trafiquant au jour le jour. Il ne faut pas qu'ils soient portés à fermer les yeux et à ne rien voir pour ne point s'attirer d'ennuis avec les bouchers et les charcutiers qui aiment à se plaindre, trop souvent à tort et à travers, d'être gênés dans leurs opérations commerciales.

Les contrôleurs praticiens doivent avant tout être honnêtes, modestes, disciplinés et sans relations intimes avec les usagers de l'abattoir. Ceux qui ont exercé antérieurement comme bouchers ou comme charcutiers sont en général, ainsi que l'expérience l'a démontré, des auxiliaires sur lesquels on ne peut pas toujours compter. Beaucoup de ces anciens professionels s'entendent trop facilement avec les commerçants et, en vertu d'une tendance pour ainsi dire inhérente à leur précédent métier, ils se targuent souvent autrement qu'en aparté de connaître les viandes mieux que les vétérinaires-inspecteurs ; par suite, ils outrepassent les instructions de ceux-ci au grand préjudice de l'hygiène publique. Ainsi à X . . . un contrôleur, ancien charcutier de son état, au mieux avec une coterie influente de bouchers et de charcutiers bénéficiant de ses faveurs illicites, se vantait partout d'être plus compétent que le vétérinaire-inspecteur, son chef, et en fait il estampillait fréquemment, à bon escient, de fort mauvaises viandes absolument immangeables. Un beau jour, malgré la chaleureuse intervention de ses amis et protecteurs intéressés, ce singulier fonctionnaire fut poursuivi et condamné à la prison pour estampillage frauduleux constituant une complicité de vente de viande manifestement malade et corrompue.

L'idéal de l'inspection est de visiter chaque animal avant et après l'abatage. Malheureusement ce système, le seul susceptible d'absolues garanties, n'est appliqué à tous les animaux de boucherie que dans un petit nombre de localités; il est néanmoins d'un usage à peu près général pour les solipèdes. Si presque partout l'inspection hippophagique est seule à jouir de ce privilège, cela tient beaucoup à ce qu'on n'a pas voulu bouleverser les habitudes des bouchers ordinaires — plus anciens que les bouchers hippophagiques — habitués à amener leurs animaux à l'abattoir selon leur fantaisie et peu disposés à attendre, pour tuer, les heures fixées pour l'inspection avant l'abatage. L'importance de la visite sur pied explique pourquoi l'inspection des viandes foraines a toujours été considérée à juste titre comme un des points les plus ardus de l'hygiène alimentaire. En effet, les animaux malades tués à la campagne sont souvent présentés à l'inspection des villes, après avoir été parés avec un soin extrême et privés notamment des parties suspectes ou des lésions principales. Aussi, dans certains cas, l'examen sérieux de leurs chairs est-il fort difficile et les inspecteurs peuvent bien en apprécier imparfaitement ou même en méconnaître complétement l'état réel. On doit avouer hautement et sans crainte cette impuissance partielle. La médecine vétérinaire a, comme les autres sciences, ses coins d'imperfection et il serait injuste de lui faire un crime de ce qu'elle ne rend pas davantage; comme la plus belle fille du monde elle ne peut donner que ce qu'elle a. Lorsque des animaux sacrifiés par nécessité sont présentés en quartiers à l'inspection, les bouchers ou les propriétaires ruraux cherchent la plupart du temps à cacher l'exacte vérité au vétérinaire et à lui couler les boniments suivants: «*Cette vache n'avait rien du tout; elle a été tuée en campagne parce que le cultivateur, ne voulant pas la vendre à perte au boucher de sa commune, a préféré la faire tuer lui-même et en envoyer les quartiers en ville*». Variante: «*Ce taureau est tombé accidentellement en allant faire une saillie et n'a pu se relever; il a été abattu presque immédiatement*». Autre variante: «*Ce porc paraissait un peu indisposé à son arrivée en gare; j'ai préféré le voir tuer dans le wagon que de l'amener dans cet état à l'abattoir de peur de le faire souffrir encore davantage, mais je vous jure qu'il marchait bien, qu'il était vivant et ne songeait pas à mourir*». Ces récits sont véridiques quelquefois, mais bien rarement. Le plus souvent la vache tuée par le campagnard en désaccord avec son boucher, est restée une dizaine de jours sur la litière à la suite d'un vêlage laborieux. Le taureau a été en traitement pendant 5 ou 6 jours après sa chute malencontreuse et sa viande est devenue fiévreuse. Le porc saigné en wagon était crevé bien avant l'arrivée en gare et déjà froid au moment du simulacre de saignée dont il a été l'objet. Ii y a une douzaine d'années, un paysan de la Toscane présenta un jour au médecin *condotto* de sa commune une vache crevée du charbon, en lui donnant à entendre qu'elle était morte étranglée. L'officier sanitaire ajouta foi à cette explication et parmit la vente de la viande.[1])

Certaines viandes foraines arrivent à l'inspection accompagnées de certificats d'origine délivrés par le maire de la commune expéditrice ou parfois simplement légalisés par ce magistrat. Mais trop souvent ces pièces n'ont guère plus de valeur que le billet donné par Ninon de Lenclos à La Châtre. Un jour j'ai saisi une viande fièvreuse de vache munie d'un certificat légalisé à la mairie de la localité d'expédition, et établi par le propriétaire lui-même qui attestait que la vache n'était atteinte d'aucune maladie contagieuse et avait été abattue à la suite d'un accident survenu pendant la saillie. Une autre fois il m'a été donné de faire une saisie partielle sur un envoi de viande, accompagné d'une certificat d'origine et de santé établi par un maire rural qui était lui-même l'expéditeur.

La charcuterie foraine offre encore bien moins de garanties sanitaires que les

---

[1]) Écho des Sociétés et Associations vétérinaires de France. Lyon 1882. p. 179.

viandes fraîches de provenance analogue. Aussi les consommateurs ne sauraient trop refuser les saucissons dont ils ignorent l'origine exacte et les conditions de fabrication. Dans le doute ils doivent absolument s'abstenir de ces produits et quand on leur présente un pseudo-lorraine extérieurement saupoudré de farine, ils ne doivent pas hésiter à dire comme le rat du fabuliste La Fontaine: «Ce bloc enfariné ne me dit rien qui vaille.» Les faits suivants, absolument authentiques, suffiront à prouver que ces recommandations ne sont pas à négliger. Dans l'hiver de 1893-1894, à St. Trond (Belgique), plusieurs ouvriers de sucrerie tombèrent malades après avoir mangé des cervelas fabriqués par un individu qui cumulait la situation de gendre d'un équarrisseur avec les métiers de chiffonnier en gros et de charcutier; il y eut plusieurs décès. D'après les uns, il s'agissait d'un empoisonnement par de la viande malade tirée clandestinement du clos d'équarrissage; d'après les autres on se trouvait en face du choléra cueilli sur les chiffons et propagé par les mains contaminées du chiffonnier charcutier [1]). Un jour un charcutier de X. . . fit expertiser des foies de porc déclarés impropres à la consommation pour cause de kystes hydatiques multiples. L'expert ayant confirmé l'opération de l'inspecteur, le charcutier ne put s'empêcher de dire: «C'est malheureux de faire jeter cette marchandise; j'aurais pu en faire des pâtés après un petit épluchage.» En 1888, sur l'ordre du parquet de Mons, M. Thomas vétérinaire-inspecteur de l'abattoir de cette ville, visita à Elouges un clos d'équarrissage utilisé comme charcuterie clandestine; il trouva dans cet établissement les cadavres d'une vache archituberculeuse, d'un cheval morveux et d'un gros chien prêts à être transformés en saucissons, ainsi que des débris salés d'autres animaux destinés au même usage. En 1889, sur réquisition judiciaire, il inspecta près de Mons un autre clos d'équarrissage auquel était annexée une fabrique de saucissons, et il put s'assurer que tous les animaux morts de n'importe quelle maladie y servaient à la préparation de ces produits. En 1877, un équarrisseur du Hainaut disait à M. Thomas qui l'avait interrogé sur la destination du cadavre d'un cheval morveux qu'il venait d'abattre: «C'est pour faire des saucisses de Boulogne.» [2]) Robinson a donc pu dire sans exagération dans le *Petit Moniteur Universel* du 19 août 1892: «Rien n'est perdu; on vous met dans ces cachettes qu'on appelle les saucisses et les saucissons, toutes les viandes infectes d'animaux crevés, malades ou étiques.» [3]) Ce sont bien là de véritables cachettes qui défient trop souvent les compétences les plus techniques. Il serait aussi absurde d'imposer à un inspecteur vétérinaire des recherches d'anatomie pathologique dans cette charcuterie que de demander à un botaniste même transcendant de faire de la phytotomie soit avec une omelette aux fines herbes, soit avec les hachis ou purées de légumes inséparables des fricandeaux. Aussi est-il indispensable que toutes les viandes utilisées pour les saucissons et autres préparations alimentaires soient préalablement inspectées, et qu'aucun de ces produits ne puisse circuler d'une localité à une autre sans certificat d'origine et de contrôle sanitaire.

Le propriétaire d'un animal déclaré impropre à la consommation ne subit pas toujours cette perte avec philosophie; il tente parfois de faire contrôler la décision qui la lui a infligée. Alors quand les règlements locaux lui permettent de choisir lui-même un contre-expert, et surtout quand l'inspecteur est vétérinaire exerçant, il peut se produire de graves abus. En effet l'intéressé s'adressera naturellement à son vétérinaire si celui-ci — qui peut manquer d'indépendance vis-à-vis de son client — habite la localité. A défaut de

[1]) *Écho Vétérinaire. Liège.* Février 1894. Chronique d'Eraers, p. 441 et s.

[2]) Thomas. Les saucissons de Boulogne au point de vue de l'hygiène publique. *(Annales de Médecine Vétérinaire.)* Bruxelles. Novembre 1889. p. 573 et s.

[3]) Guittard. La question de l'inspection des viandes et la presse politique. *(Progrès Vétérinaire.)* Agen. 10 novembre 1892. p. 433 et s.

cette ressource, il aura recours, comme l'a vu maintes fois M. Verrier, de Rouen[1]), au vétérinaire qui est le concurrent et trop souvent l'ennemi du vétérinaire inspecteur et qui *neuf fois sur dix* délivre un rapport contraire. Fréquemment aussi, dans les grandes villes, la décision d'un vétérinaire-inspecteur spécialiste est à la merci de vétérinaires ne connaissant de l'inspection que ce qu'ils ont appris sur les bancs de l'Ecole et certainement moins aptes en la matière que l'homme de métier dont ils vont contrôler les opérations. Des affirmations très catégoriques ont été émises sur cette aptitude à la Société centrale de Médecine Vétérinaire par M. C. Leblanc en 1883[2]) et par M. A. Sanson en 1888[3]). Un vétérinaire diplômé, disait M. Leblanc, ne peut sans études pratiques faire au sortir de l'Ecole un inspecteur de boucherie; c'est ainsi que les nouveaux admis dans le service de Paris manquent d'expérience au début et ne peuvent agir seuls que lorsqu'ils ont acquis la pratique nécessaire des viandes, après avoir fait un stage avec un collègue déjà ancien. D'après M. Sanson, les cours d'inspection théoriques et pratiques ne donnent pas une initiation convenable aux vétérinaires; pour apprendre le métier d'inspecteur des viandes, des visites aux abattoirs ne suffisent pas; il faut s'y établir. Beaucoup d'autres ont parlé dans le même sens; aussi la conclusion suivante s'impose. En cas de protestation contre une saisie de viande, le contre-expert devrait toujours être choisi parmi des vétérinaires-inspecteurs d'abattoirs et non parmi des vétérinaires quelconques; ce serait tout profit pour la dignité professionnelle et pour l'hygiène alimentaire.

Afin de remédier aux nombreux désideratas que je viens de mentionner dans ce mémoire, il est indispensable que l'inspection des viandes soit établie dans toutes les communes et qu'elle soit organisée sur un autre plan que celui adopté actuellement dans la plupart des localités déjà pourvues de ce service. Deux systèmes de généralisation sont préconisés dans ce but, l'un qui laisse l'exécution de l'inspection à chaque commune avec un contrôle du gouvernement et l'autre qui la confie à l'Etat. Le 1-er système, employé en Belgique, est loin d'avoir donné tout ce qu'on semblait en attendre. Le second, en vigueur dans le Grand-Duché de Luxembourg depuis le 1-er février 1893, a amené promptement une solution satisfaisante. Aujourd'hui, le commerce interlope des bêtes insalubres a cessé dans cet heureux pays; on n'y trouve plus que des viandes convenables dans les étaux de boucherie et des chairs préparées de bon aloi dans les charcuteries. Pour obtenir cet excellent résultat, il a suffi de centraliser l'administration et la direction de l'inspection des viandes dans le pouvoir gouvernemental, puis de diviser le Grand-Duché de Luxembourg en 16 circonscriptions et de placer à la tête de chacune d'elles un vétérinaire-inspecteur nommé et rétribué par l'Etat. M. Siegen, vétérinaire à Luxembourg, à qui j'emprunte ces détails, prétend que l'exemple du Grand-Duché peut et doit être imité partout. Il n'admet pas d'objections sur ce point et soutient que ce qui est possible dans un petit pays comme le sien, peut aisément se réaliser dans un grand, en organisant les circonscriptions ou inspections centrales par arrondissement, département, province, etc., selon la division administrative du pays.[4]) Il serait de la plus haute importance que le Congrès de Budapest se prononce à ce sujet et déclare s'il préfère le système belge ou le système luxembourgeois.

---

[1]) Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1883. p. 294 et s.

[2]) Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1883. Inspection des viandes. p. 888 et s.

[3]) Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire. Paris 1888. Inspection des viandes. p. 179 et s.

[4]) Siegen. Utilité de la généralisation du service d'inspection des viandes. *(Compte-Rendu du Congrès de la Tuberculose de 1893. p. 240 et s.)*

---

4. La consommation de la viande fraîche de porc doit-elle être interdite par voie légale ou administrative, pendant la saison des chaleurs, sous les climats tempérés et les climats chauds?

Par M. **CH. MOROT** (Troyes).

J'ignore si cette question a jamais été posée à l'un des précédents Congrès internationaux d'hygiène. En tout cas elle eût mérité cet honneur; aussi j'espère qu'elle sera examinée avec attention au présent Congrès et qu'elle sera l'objet des avis motivés de plusieurs représentants des pays où la viande fraîche de porc est dédaignée pendant les chaleurs.

La chair du cochon est, comme on le sait, absolument interdite aux Israëlites [1]) et aux Mahométans. La cause précise de cette défense est inconnue, car elle n'est point indiquée par les textes religieux prohibitifs. Elle ne peut s'expliquer que par des hypothèses dont les plus acceptables concordent avec les opinions des hygiénistes qui admettent que cet aliment est nuisible soit en tout temps, soit seulement à certaines époques de l'année.

Depuis longtemps l'usage du porc frais pendant la saison chaude est considéré comme nuisible à la santé par un grand nombre de médecins; Oribase, Conrad Gessner, Sonnini se sont montrés très affirmatifs sur ce point.

D'après Sanctorius, «l'usage de la *chair de porc* et des champignons est mauvais, tant parce qu'ils ne transpirent pas, que parce qu'ils empêchent aussi de transpirer les autres aliments qu'on prend avec eux. Quand on mange de la *chair de porc* et des champignons, on transpire pour l'ordinaire un tiers moins que de coutume».[2])

L'auteur de l'article *Cochon* de *l'Encyclopédie* [3]), admettant avec Sanctorius que la chair de porc se transpire peu, déclare qu'elle doit être défendue comme nourriture dans les pays tels que la Palestine, l'Arabie, l'Egypte et la Lybie, où l'on est exposé à des maladies de la peau; le défaut de transpiration occasionne ou aigrit ces affections.

Un *calendrier médical* français du XIIIe siècle recommande de manger la viande de porc en septembre, mais il n'indique pas les mois où il faut éviter de s'en nourrir.[4])

Dans son *Traité général des viandes* dédié en 1832 à la Municipalité de Madrid,[5]) Ventura de Pena y Valle s'exprime dans le sens suivant au sujet du cochon: Les mois de décembre, janvier et février constituent l'époque la plus propice pour l'abatage et la salaison des porcs. C'est à ce moment que la viande, toujours grasse, de ces animaux offre le plus de salubrité, est exempte des défauts, notamment des sucs vicieux qu'elle acquiert pendant la saison chaude et même durant la saison tempérée; c'est alors que

---

[1]) D'après Salvador, l'usage de la chair de porc était défendu aux Juifs, parce qu'il occasionnait des maladies lépreuses dans le pays qu'ils étaient destiner à habiter, c'est-à-dire en Judée (*J. Salvador. Histoire des institutions de Moïse et du peuple hébreux.* Paris 1828. Tome III p. 41 et s.).

[2]) *La médecine statique de Sanctorius ou l'art de se conserver la santé,* etc. Traduction en françois par M. Le Breton. Paris 1726. P. 101 et 102. XXIII et XXIV. Section III. Du boire et du manger.

[3]) *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers,* par une Société de gens de lettres. (Diderot et d'Alembert.) Tome 3, Paris 1753, p. 562 et 563.

[4]) Ce calendrier fait partie d'un manuscrit écrit en 1268 à St. Omer et conservé à la Bibliothèque nationale de Paris. Il a été publié en 1831, par l'éditeur parisien Crapelet, dans les *Proverbes et Dictons populaires,* p. 91 et 92.

[5]) *Ventura de Pena y Valle. Tratado general de carnes.* Madrid 1832, p. 14 et s., p. 86 et 87, p. 162 et 163.

les estomacs sont le mieux disposés à la digérer. D ailleurs il ne faut pas oublier ceci Les gens du Midi ne peuvent manger autant de viande en général que ceux du Nord, surtout en juin, juillet et août où les animaux offrent leur maximum d'énergie et ont leurs chairs baignées de sucs plus irritants ; s'ils agissaient autrement, ils contracteraient un excès de vitalité et conséquemment une dangereuse maladie inflammatoire. En vertu d'un principe basé sur la raison et appuyé sur une expérience immémoriale, l'usage s'est établi d'interdire l'abatage des porcs de mars à la fin de novembre ou, comme autrefois dans quelques provinces, de mars au 11 novembre. De là sont venus les deux proverbes : 1° *A Saint-André tue ton cochon*, 2° *Chaque porc a sa Saint-Martin.* Dans un projet de règlement, l'auteur déclare que l'abatage des cochons ne doit être autorisé que du 1er décembre au dernier jour de février ; il estime que pendant les autres mois, qui sont plus ou moins chauds, la viande de porc ne contient pas de bons sucs et se sale mal. Certains prétendent qu'on ne risque rien d'abattre les porcs en quelque temps que ce soit, pourvu que l'on charge bien la viande de sel. C'est une erreur, car l'excès de sel amène vite une rancissure excessive qui constitue un état vénéneux. D'ailleurs, on ne doit pas oublier que toute salaison, même convenablement préparée, est un aliment lourd et indigeste ; qu'en outre le sel a la propriété de consumer les meilleurs sucs de la viande, par conséquent de la dessécher et de la vieillir.

Bien que d'une application fréquente en Espagne et en Italie, l'interdiction administrative de l'abatage estival des porcs n'a pas que des partisans dans ces deux pays. Ainsi en 1881, le Congrès Vétérinaire de Milan, sur la proposition du professeur Guzzoni, a conclu à son inutilité. Cette prohibition a été vivement combattue en Espagne par M. G. Morcillo en 1868 et par MM. Prieto en 1880. Pour M. Morcillo les valétudinaires, dont l'estomac ne peut digérer la viande de porc, doivent s'abstenir de cet aliment volontairement et sans l'assistance d'une règlementation qui empêche les gens robustes et bien portants de se nourrir selon leurs goûts et leurs besoins.

D'après deux mémoires, que j'ai publiés il y a quelques années[1]), et d'après des renseignements recueillis postérieurement, j'indique ici plusieurs localités où l'autorité administrative a interdit l'abatage des porcs pendant la saison chaude. La durée de cette interdiction varie, selon les villes, de deux mois (juillet et août), trois mois (juin, juillet et août), quatre mois (juin, juillet, août et septembre), à cinq mois (mai, juin, juillet, août et septembre), à six mois (avril, mai, juin, juillet, août et septembre), à sept mois (avril, mai, juin, juillet, août, septembre et octobre), et même davantage.

En Espagne, les ordonnances royales du 21 décembre 1831, du 26 janvier 1832 et du 13 mai 1858 n'autorisent l'abatage des porcs pour la fabrication des saucissons que pendant les mois de novembre, décembre et janvier. L'abatage pour la préparation des salaisons[2]) est interdit du 1er février au 31 octobre de chaque année par les ordonnances royales du 26 septembre 1877, du 9 octobre 1883 et du 18 octobre 1887 ; toutefois l'ordonnance de 1883 confirmée par celle de 1887 autorise ledit abatage exceptionellement pour Madrid jusqu'au 31 mars. Enfin l'ordonnance de 1887 permet dans toute

---

[1]) *a*) Ch. Morot. De l'interdiction pendant la saison chaude de l'abatage des porcs et de la vente de la viande fraîche des animaux dans diverses localités françaises et étrangères *(Journal de Médecine Vétérinaire et de Zootechnie. Lyon 1892*, p. 280 et s.). *b*) Ch. Morot. De la règlementation de l'inspection des viandes de boucherie en Espagne *(Revue Vétérinaire. Toulouse 1892*, p. 419 et s).

[2]) Dans une notice sur les vivres-viande annexée au *Règlement provisoire de 1872 sur le service des subsistances militaires et du chauffage* (France), p. 803, il est dit que la fabrication des salaisons de boeuf et de porc commence au plus tôt vers le 15 septembre pour finir vers le 15 mars.

l'Espagne d'abattre des porcs pour en vendre la viande fraîche du 15 octobre au 15 avril de chaque année.

Dans les villes suivantes l'abatage estival des porcs est prohibé par des règlements communaux dont la date de publication est accolée à chaque localité :

a) Espagne :[1]) Albacète 1876 ; Barcelone 1877 ; Bilbao 1885 ; Madrid 1862 ; Port-Mahon 1858 ; Reus 1879 ; Saragosse 1887 ; Ségovie 1883 ; Valladolid 1877-1878 ;

b) France : Avignon 1855 ; Cannes 1878 ; Draguignan 1879 ; Grasse 1887 ; Marseille 1879[2]) ; Nice 1869 ;

c) Italie : Catane 1871 ; Ferrare 1874 ; Foggia 1875 ; Lucques 1869 ; Palerme 1870-1888 ; Parme 1892 ; Pérouse 1867 ; Sienne 1880 ; Trévise ville 1884 ; Trévise faubourgs 1886 ; Venise 1885 ; Verceil 1877 ; Vérone 1880 ; Vicence 1871.

Des lettres reçues en 1893 des villes ci-dessous indiquées, soit des autorités administratives, soit de différents confrères, m'ont appris :

1° Que l'abatage des porcs était interdit pendant la saison des chaleurs dans les localités suivantes :

a) Espagne : Gibraltar ;

b) France : Béziers, Cette, Hyères, Sfax (Tunisie) ;

c) Italie : Modène, Trapani, Udine ;

2° que l'abatage estival des cochons, après avoir été interdit en *France :* à Troyes 1564—1662—1782—1798 ; en *Italie :* à Casal-Montferrat 1880, à Novare 1885, à Rome, à Turin 1857 ; en *Espagne :* à Gativa 1750 et à Palma de Majorque 1877, est maintenant permis dans ces diverses villes. A Palma, cette tolérance n'est admise que pour le débit de la viande fraîche, mais non pour la préparation des salaisons et la fabrication des saucissons ;

3° que, malgré l'absence de prescriptions prohibitives, l'abatage estival des porcs est l'objet d'une diminution marquée à l'île de Malte et d'une abstention complète à Pise (Italie) ainsi qu'en Bulgarie[3]) et en Roumanie.

En Grèce l'abatage des porcs est sévèrement défendu du 1er avril au 30 septembre.[4])

En résumé, l'interdiction de l'abatage estival des cochons intéresse un grand nombre de localités et elle est encore à ce jour diversement appréciée ; il n'en faut pas plus pour justifier amplement la mise à l'étude de cette question au Congrès d'hygiène.

---

[1]) A Alfaro (Espagne), où il est défendu en été d'abattre des cochons et de vendre du porc frais, d'énormes quantités de viandes porcines salées, venant du dehors, sont apportées en ville et débitées sans inspection préalable (Ramirez. Memoria sobre la inspeccion de alimentos en 1893 en la ciudad de Alfaro, *in Gaceta de Medecina Veterinaria.* Madrid, 15 de junio de 1894, pag. 311).

[2]) D'après M. E. Pion (1892), l'abatage des porcs est interdit à Montpellier du 15 mai au 15 octobre et à Toulon pendant trois mois d'été ; il paraît qu'à Marseille on se proposait, en 1892, d'abolir l'interdiction d'abatage estival, parce qu'il a été démontré que cette ville recevait en été un grand nombre de porcs abattus, introduits clandestinement *(E. Pion. Choses de Boucherie, Semaine Vétérinaire,* 30 octobre 1892, p. 693 et s.)

[3]) Kvatchkoff et Ch. Morot. La police sanitaire des boucheries en Bulgarie *(Journal d'hygiène.* N° 866, jeudi 27 avril 1893, p. 202 et s.).

[4]) Ch. Morot et Dr. G. Pilavios. Le service vétérinaire sanitaire de la Grèce *(Journal d'hygiène,* N° 886, jeudi 14 septembre 1893, p. 442 et s.).

---

5. Des Abattoirs au point de vue hygiénique et technique.

Par M. **CH. MOROT** (Troyes).

J'ai visité les abattoirs publics de plusieurs villes de France; j'en ai trouvé peu d'absolument convenables et complets. Je n'entreprendrai point la tâche facile de critiquer des établissements très anciens, même plusieurs fois séculaires, comme il en existe à Autun et à Avignon; je m'occuperai surtout de ceux qui répondent médiocrement à leur destination malgré leur création presque récente, datant à peine de 20 à 30 ans pour certains.

Des villes, dont les habitants ont à peu près doublé depuis 25 ans, ont conservé intacts leurs vieux abattoirs, alors que l'abatage des animaux est plus considérable qu'autrefois, non seulement à cause de l'augmentation de la population, mais encore en raison de l'accroissement du coefficient individuel de la consommation de viande. Ici, c'est un abattoir dépourvu de triperies; là, c'en est un où, après coup et sans aucune appropriation, des cases de boucherie ont été prélevées au profit de la charcuterie oubliée lors de la construction.

Les abattoirs manquent généralement de salles spéciales d'autopsie pour les animaux qui ont péri dans ces établissements; si les cadavres ont besoin d'un examen minutieux, ils ne peuvent le subir que dans les cases ordinaires d'abatage ou au clos d'équarrissage souvent extra-communal et parfois éloigné. Les fœtus extraits de l'utérus des femelles abattues sont habituellement dépouillés dans les échaudoirs ordinaires et non dans un local *ad hoc;* aussi arrive-t-il assez souvent que des veaux et des agneaux mort-nés disparaissent clandestinement en totalité ou en partie pour passer dans la consommation. Quant aux carcasses saisies qui, pour des constatations d'identité ou des formalités de contre-expertise, restent consignées dans les salles d'abatage à la portée de tout chacun, au lieu d'être remisées dans une pièce spéciale, elles sont fréquemment l'objet de larcins partiels destinés à alimenter un commerce frauduleux. Depuis longtemps désireux de mettre fin à de pareils abus, le service d'inspection et les commerçants sérieux voudraient voir dans chaque abattoir de Paris un endroit clos particulier pour l'habillage des fœtus, et un local à part où les viandes définitivement saisies seraient mises sous clef aux frais des propriétaires en attendant la dénaturation.[1])

En beaucoup de villes, les viandes foraines fraîches, réfrigérées, salées, fumées, apprêtées ou conservées sont conduites aux abattoirs pour y être inspectées. Souvent ces établissements n'ont pas de dépôt spécial pour ces viandes: celles-ci sont alors visitées soit dans les salles ordinaires d'abatage dépourvues de tables, soit, par la pluie ou la neige, à même dans les cours sur les voitures qui les ont amenées. Parfois certains commerçants peu endurants profitent de cette absence de commodités pour ne pas placer leurs viandes convenablement; tous les prétextes leur sont bons pour chercher à éluder les exigences nécessaires du service sanitaire. «*A quoi bon tant regarder leurs marchandises*», disent-ils, puisqu'ils en garantissent la bonté, puisqu'ils déclarent qu'ils ne les auraient pas amenées si elles avaient été mauvaises, puisqu'ils certifient que l'inspection en a été faite au lieu d'origine, etc.

Il y a des abattoirs où l'inspecteur, logé sans bureau, est obligé de recevoir dans son domicile les usagers de l'établissement. Il en est d'autres où le bureau d'inspection n'est qu'un véritable tandis, dont le moindre sportman ne voudrait pas faire un chenil même provisoire.

---

[1]) Bourrier. Le commerce de la petite viande *(Semaine Vétérinaire. 10 juin 1894, p. 360 et s.)*

Dans beaucoup d'abattoirs, on chercherait vainement un hangar servant à l'examen des animaux vivants: la visite sur pied des bovidés et des suidés est facile dans les étables et les porcheries; il n'en est pas toujours de même pour les solipèdes dans les écuries. Les viandes saisies aux abattoirs sont différemment soustraites à la consommation selon les localités. Après avoir été ou non dénaturées avec un mélange d'acide phénique, d'essence de térébenthine et de charbon de bois pulvérisé ou un mélange d'acide phénique, d'eau et de noir de fumée, elles sont soit jetées à la rivière, soit enfouies dans les champs ou bien encore transformées en matières fertilisantes dans un clos d'équarrissage. Mais si la dénaturation a été défectueuse, des morceaux plus ou moins considérables peuvent être mis en consommation après avoir été retirés de l'eau, de la terre ou de la fabrique d'engrais. Il ne manque pas d'exemples de ce genre. Ainsi, on lit dans un rapport de police du 1-er avril 1831 que plusieurs fois des chairs, saisies comme malsaines, furent livrées à l'alimentation de Paris, les unes après avoir été repêchées dans la Seine où elles avaient été jetées, les autres après avoir été extraites des réservoirs de Montfaucon où elles avaient été enfouies.[1]) Les viandes refusées pour insalubrité sont détruites par la chaleur aux abattoirs mêmes dans beaucoup de villes, par exemple à Reims, Anvers, Moscou, Spandau, Carlsruhe, Rome, etc.

Une salle d'autopsie bien aérée et bien éclairée est indispensable dans un abattoir. Outre les accessoires d'une case d'abatage, tels que treuils, pentes, tinets, crochets, bouche d'eau, baquets, elle doit renfermer une table en pierre, un chariot-table, un ais de boucherie, plusieurs plateaux en zinc, des seaux et des bassins en métal, une bascule, une balance, des placards pour bocaux à conserver des pièces pathologiques, un lavabo, une auge en pierre pour la désinfection des peaux infectées ou contaminées, un vestiaire, un véhicule en fer avec crochets pour le transport d'animaux entiers ou en quartiers, une caisse-chariot en fer pour la conduite au lieu de dénaturation des viandes reconnues hors d'usage après l'autopsie. Cette salle peut servir non seulement à faire des autopsies d'animaux morts naturellement ou d'animaux abattus, mais encore à dépouiller les sujets mort-nés et à déposer les viandes saisies en attendant la dénaturation. Au lieu de rester aux échaudoirs où des soustractions et des manœuvres déloyales peuvent être effectuées, les viandes dont la saisie est contestée ou qui ont à subir des constatations d'identité doivent être placées dans un local spécial fermant à clef. Un autoclave pour les viandes saisies me paraît être le complément indispensable de tous les abattoirs, car il assure non seulement la non consommation des denrées insalubres, mais aussi la destruction complète des germes morbides et par conséquent l'arrêt de la propagation des affections contagieuses ou parasitaires. On doit recommander pour les abattoirs l'emploi des appareils de stérilisation par la chaleur, à l'effet de rendre inoffensive et de livrer à la consommation, après cuisson, la chair des animaux atteints de ladrerie peu étendue et de ceux affectés de tuberculose non entièrement généralisée, etc. Ces appareils permettraient aussi d'apprêter, pour la nourriture des chiens et des chats, des viscères et des viandes présentant certains états anormaux. Des chambres frigorifiques destinées à conserver les viandes pendant la saison chaude ont leur place indiquée aux abattoirs, non seulement pour remiser le trop plein des boucheries, mais aussi pour recevoir les animaux abattus soumis aux longues formalités d'une contre-expertise.

Un local convenable pour l'examen des viandes foraines est indispensable dans chaque abattoir; il doit être propre et bien éclairé, pourvu de tables et de crochets. Dans différents endroits les commerçants ont protesté contre l'examen des viandes foraines

[1]) Maxime du Camp. Paris, ses organes, ses fonctions et sa vie dans la seconde moitié du XIX° Siècle. T. II, Paris 1870, p. 115, note 1.

aux abattoirs et l'ont demandée dans leur étaux ; ils ont prétendu que le transport de leurs marchandises dans ces établissements leur était très préjudiciable : 1⁰ Ils subissent des retards et des pertes de temps intolérables ; 2⁰ le déchargement, le placement et le rechargement défraichissent et salissent les viandes ; 3⁰ une contamination dangereuse peut résulter du contact de celles-ci avec des tables ou des supports touchés précédemment par des chairs malsaines ; 4⁰ l'accrochement détériore et gâte les viandes qui sont trouées pour être suspendues. Plusieurs raisons mieux fondées que cette kyrielle de réclamations rendent indispensable l'examen des viandes foraines à l'abattoir, à l'exclusion du domicile des bouchers. Dans une ville comme Troyes, où il y a de temps à autre 10 à 15 introductions quotidiennes, il faudrait un fonctionnaire supplémentaire pour visiter les viandes, aux divers lieux de destination parfois très éloignés les uns des autres. A domicile, l'inspecteur courrait souvent le risque d'attendre l'arrivée de la marchandise à examiner d'autres fois il pourrait lui-même se faire attendre par les bouchers qui, pour satisfaire les besoins de leur commerce, seraient tentés de commencer leur vente avant l'estampillage. On aurait aussi à compter avec les soustractions et les substitutions de morceaux, l'incommodité de l'examen macroscopique, l'impossibilité des recherches microscopiques, le préjudice causé à la réputation des commerçants de bonne foi par des saisies imprévues opérées devant la clientèle, les contestations avec des bouchers grossiers appuyés par des compères et des commères du voisinage. Les grandes villes, pourvues d'un nombreux personnel vétérinaire, peuvent avoir d'autres postes d'inspection de viandes foraines avec bureau à certaines entrées, dans quelques gares et aux halles.

Le bureau d'un vétérinaire à l'abattoir doit être décemment construit et meublé, être muni d'un vestiaire et d'une bibliothèque ; celle-ci contiendra des ouvrages et des revues ayant trait à la police et à l'hygiène alimentaires. L'inspecteur aura en outre un laboratoire bien outillé, avec dépôt pour les pièces pathologiques à conserver et avec loges pour petits animaux aptes aux inoculations critères. Cette installation, qui permet de joindre la science à la pratique, est la seule propre à donner des résultats irréprochables. Elle est à recommander aux villes qui, comme Marseille [1]), laissent leurs vétérinaires d'abattoirs inspecter d'une manière presque empirique, sans laboratoire, sans microscope, sans moyens scientifiques pour légitimer les saisies.

Dans beaucoup de pays, les veaux et les moutons sont dépouillés sur des chevalets en bois garnis de détritus ou d'ordures et difficiles à nettoyer. Aussi y aurait-il avantage à remplacer ces étaux par des tables en pierre, aisées à laver, telles qu'il en existe au Creusot, à Marseille, à Livourne, etc. Pour enlever la peau de animaux précités, on pourrait aussi avoir recours aux chevalets en fer, obliquement dressés sur la longueur des salles de quelques abattoirs.

Dans plusieurs abattoirs de la France méridionale et d'Italie, les grands animaux abattus, au lieu d'être suspendus sur des pentes, à l'aide de tinets ou traverses, «flottent au gré du plus beau des désordres, au milieu d'une multitude de cordes et de poulies » et sont communément élevés très haut, parfois trop loin des yeux. Avec le premier système de suspension, l'inspection se fait plus facilement et mieux. Pour le bien du service, les pentes doivent aller d'un bout à l'autre des cases avec arrêts aux deux extrémités, à quelque distance des portes. Cette disposition permet d'utiliser amplement les cases, sans que les bouchers repoussent jusqu'au fond les animaux fendus ou non, de façon à empêcher la fermeture des portes et à gêner la circulation.

Fréquemment dans les abattoirs, le gros bétail, les veaux et les moutons sont tués et habillés dans un même local. Il est préférable que ce travail se fasse dans un com-

[1]) E. Pion. Les abattoirs de Marseille (*Semaine Vétérinaire,* 25 septembre 1892, p. 613 et s.)

partiment différent pour chaque sorte de bêtes. Dans tous les cas, il importe que les animaux abattus ne soient pas entassés les uns sur les autres, que les viscères, la tête et la langue d'un même sujet soient suspendus en ordre à des crochets, de manière que l'inspection puisse être aisément complète. Il y a avantage à ce que la viande et les abats de chaque animal portent un numéro d'ordre, comme à l'abattoir de Moscou, afin que rien ne puisse être enlevé avant d'être inspecté. Un des murs de chaque case d'abatage devrait être pourvu d'un entablement en pierre, sur lequel pourraient être placés les organes à examiner. Il me paraît convenable de ne point établir d'auge à sang dans un coin de chaque salle d'abatage. Ces cavités, ouvertes au ras du sol et dépourvues d'orifices d'écoulement, sont rarement bien nettoyées et laissent dégager d'infectes odeurs à la suite du séjour prolongé des matières sanguinolentes ou des eaux sales ; elles offrent en outre l'inconvénient d'être abusivement employées comme pissotières.

Tous les locaux des abattoirs devraient être pourvus de fenêtres à chassis, fermées en hiver et ouvertes en été. Les fenêtres non vitrées provoquent facilement la congélation des viandes dans les échaudoirs durant la saison froide, ce qui est aussi gênant pour l'inspection que pour le commerce. Ces ouvertures sont souvent mal disposées pour l'éclairage ; placées au plafond, elles permettraient aux inspecteurs de ne pas opérer en aveugles, de voir nettement les objets les plus ténus comme les grains de ladre et de distinguer les différentes colorations anormales des viandes.

L'usage des wagonnets sur rails est à propager dans les abattoirs pour le transport intérieur des viandes et abats, des peaux et des suifs, des déchets et des détritus.

Dans les localités où le brûlage suit l'égorgement, les porcs sont ordinairement saignés au brûloir, dont l'état est loin de répondre à la propreté exigée pour la réception du sang destiné à la fabrication du boudin. Il serait préférable de saigner les porcs et d'en recueillir le sang dans une salle dallée annexée au brûloir, où on les porterait ensuite sur des brouettes *ad hoc* ou au moyen de crochets adaptés à des roulettes glissant sur un rail aérien. Le sang de boudin devrait toujours être reçu dans de vases très nets par des personnes d'une tenue convenable, contrairement à ce que j'ai remarqué dans un abattoir important : des garçons à vêtements sordides, mettent le sang des porcs dans des récipients vierges de lavage et imprégnés de diverses saletés. Un jour un charcutier défibrine ce sang en l'agitant avec le bout d'un bâton, qu'il vient de retirer d'un puisard rempli d'urine et de résidus animaux putréfiés.

Tous les abattoirs devraient être pourvus d'un vestiaire et d'une piscine à l'usage des ouvriers de l'établissement. Si ceux-ci avaient à leur disposition un réservoir spécial pour se nettoyer après l'achèvement de leurs travaux, ils ne seraient pas tentés de se laver les pieds et de nettoyer leurs chaussures dans les baquets des salles d'abatage avec l'eau qui servira ensuite à essauger les viandes, à baigner les têtes et à faire tremper les fressures. Les tripiers et les boyaudiers rinceront avec le même sans-gêne les estomacs et les intestins dans les susdits baquets avec l'eau que les tueurs utiliseront ensuite pour imbiber leurs linges à éponger les viandes. Aussi ces opérations de triperie et de boyauderie devraient s'effectuer dans des locaux spécialement affectés à cet usage et non dans les salles d'abatage. Les profanes ne s'imaginent pas la quantité et la variété des habitudes malpropres d'abattoirs. Ainsi, des bouchers appliquent leurs tabliers sales sur les épaules levées et d'autres pièces séparées, pour en enlever des infiltrations séreuses ou sanguinolentes Un jour j'ai surpris un boucher ivre en train d'uriner sur les quartiers antérieurs d'un veau accroché dans son échaudoir. Les chiens commettent souvent pareille incongruité, malgré qu'ils ignorent l'alcoolisme. Il importe de ne pas laisser circuler ces animaux dans les salles d'abatage non seulement dans la crainte de leurs jets d'urine, mais aussi pour les raisons suivantes. Les chiens qui séjournent aux abattoirs traînent des débris animaux

dans les écuries, les cours et même sur la voie publique ; ils contribuent au développement des maladies contagieuses en enlevant des organes tuberculeux, péripneumoniques, aphteux, etc. ; ils propagent les maladies parasitaires en s'infectant eux-mêmes à la suite de l'ingestion des viscères qui logent des cœnures, des échinocoques et des cysticerques.

Trop souvent les viandes des abattoirs sont conduites dans de mauvaises conditions aux boucheries et aux charcuteries ; tantôt elles sont transportées à dos d'homme ou sur des voitures découvertes, sans être protégées par des linges, exposées à la pluie, à la poussière ou au soleil ; tantôt les linges qui les enveloppent sont si malpropres qu'on dirait qu'ils proviennent d'un magasin de chiffons ou du lit d'une personne atteinte soit de dysenterie, soit de plaies suppurantes. Il n'est pas rare de voir des viandes sur des camions encore souillés des déjections des animaux vivants précédemment amenés. De temps à autre il est permis de rencontrer des bouchers assis ou ayant les pieds sur les viandes qu'ils voiturent. Nombre de commerçants ont l'habitude d'accrocher les fressures de veau et de mouton sur une tringle extérieure ou sur les ridelles, voire sur le garde-crotte à proximité de l'anus du limonier. Aussi, on ne saurait trop louer les communes qui obligent les bouchers à emporter leurs viandes dans des voitures spéciales, couvertes et intérieurement zinguées, souvent nettoyées et désinfectées.

Selon les localités, les viandes sont enlevées immédiatement après l'abatage ou au bout d'un séjour prolongé à l'abattoir. L'inspection des viandes *chaudes* est en général moins facile et plus sujette à l'erreur que celle des viandes *refroidies*, *raffermies*, car la mollesse et l'état sanguinolent des premières causent une gêne considérable. Il serait donc à désirer qu'il y eût quelque intervalle entre l'abatage et l'inspection. Il y a, relativement à l'habillage des animaux, beaucoup de pratiques surannées qui devraient disparaître. Ainsi il est inadmissible : 1⁰ que les poumons et le cœur des agneaux et des chevreaux restent dans la poitrine cachés par le diaphragme demeuré intact, et qu'ainsi la fressure soit complètement inaccessible à l'inspection ; 2⁰ que chez les veaux la portion charnue du diaphragme et même une partie du centre phrénique restent attachées aux côtes, et forment une sorte de voile rigide empêchant plus ou moins complètement l'examen de la cavité thoracique ; 3⁰ que chez les moutons et les chèvres le sternum et la symphyse ischio-pubienne ne soient pas fendus dans toute leur longueur (les cavités abdominale et thoracique deviendraient alors explorables partout, et les garçons bouchers seraient obligés de faire œuvre de propreté en ne laissant sous aucun prétexte la vessie et le rectum dans le bassin) ; 4⁰ que les porcs abattus subissent l'inspection sans avoir la colonne vertébrale fendue d'un bout à l'autre, la langue complètement dégagée de la tête et les muscles ptérygoïdiens bien à découvert et prêts à donner des indications au point de vue de la ladrerie.

Beaucoup de villes dépensent avec trop de parcimonie quand il s'agit de construire ou d'améliorer un abattoir. Elles trouvent toujours que c'est assez grand, même quand le contraire est vrai. De pareilles appréciations semblent trop souvent émises à la suite de visites à l'abattoir pendant la période d'inactivité ou de demi-chômage de cet établissement, alors que les divers locaux sont plus ou moins inoccupés. M. E. Pion a condamné fort justement cette manière d'agir : «Lésiner sur certains points, amoindrir les choses, dit-il à ce sujet, c'est se préparer des regrets pour l'avenir et de nouvelles dépenses». Il aurait pu ajouter qu'elle enchaînait pour longtemps les villes dans une mauvaise affaire et qu'elle compromettait les améliorations futures, puisqu'il est à peu près d'usage de reculer constamment devant la perspective de démolir ce qui a été mal fait à grands frais. Aussi on ne saurait trop recommander l'exemple de la Municipalité de Tunis. Celle-ci, sans nuire à la libre circulation des voies de service de son nouvel abattoir, a fait aménager l'emplacement nécessaire à doubler les bâtisses des échaudoirs, bouveries et bergeries, si les circonstances

l'exigeaient. [1]) Les communes disposées à édifier un abattoir doivent au préalable prendre tous les renseignements nécessaires ; elles en puiseront avec plans, devis et règlements à l'appui, auprès des villes pourvues de bâtiments convenables de ce genre ; elles en demanderont au personnel administratif (inspection, octroi, police) de l'ancien abattoir à remplacer, aux commerçants usagers dudit établissement, tels que bouchers, charcutiers, tripiers, boyaudiers, marchands de bestiaux, négociants en peaux, fabricants de produits tirés du sang, etc. Toutes ces informations seront réunies et coordonnées, puis résumées dans un rapport documenté qui sera soumis à l'examen d'une commission spéciale. L'architecte communal sera tenu d'étudier minutieusement ce rapport et de s'aboucher avec les chefs de service du vieil abattoir et les délégations des divers usagers de cet établissement pour recueillir leurs observations. Au besoin, il visitera en détail les abattoirs réputés convenables de plusieurs villes similaires ; il s'assurera ainsi sur place de ce que celles-ci approuvent, rejettent ou regrettent. Ses frais de voyage seront largement compensés par les économies réalisées sur les tâtonnements et les malfaçons évitées par cette enquête. C'est grâce à la visite préalable des abattoirs des principales villes de l'Europe que l'architecte de l'abattoir de Munich a réalisé une œuvre parfaite, selon l'expression de M. le Dr. Richard. Il importe avant tout qu'un abattoir soit franchement adapté à l'usage des personnes appelées à s'en servir, ce à quoi l'architecte arrivera en subordonnant absolument ses plans aux nécessités hygiéniques et professionnelles au lieu de faire entrer en première ligne les exigences de l'harmonie et le côté artistique. Il ne faut pas que la construction donne à supposer que l'architecte n'a jamais vu d'autre abattoir et qu'il ignore les besoins les plus élémentaires de l'édifice dont il a dressé les plans. Cela s'est déjà vu quelquefois, lorsqu'il était trop tard pour y remédier.

---

[1]) Richard et Jannin. Assainissement de Tunis. *(Revue d'Hygiène et de Police sanitaire* 20 octobre 1892, p. 896).

6. Ueber die Organisation der Fleischbeschau.

Von Prof. **R. OSTERTAG** (Berlin).

Hochgeehrte Versammlung!

Die hohe Bedeutung, welche der Fleischbeschau in der öffentlichen Gesundheitspflege zukommt, wird durch nichts besser dargethan, als durch die Thatsache, dass in den letzten zwei Decennien die Frage ihrer zweckentsprechendsten Regelung einen ungemein häufigen Verhandlungsgegenstand in ärztlichen und thierärztlichen Vereinigungen und ein ständiges Thema auf hygienischen Congressen gebildet hat. Den Inhalt aller dieser Verhandlungen oder auch nur der beschlossenen Resolutionen bei der heutigen Gelegenheit anzugeben, würde viel zu weit führen. Es genüge hier, das Endergebniss der Verhandlungen hervorzuheben, nämlich, dass über den grossen Nutzen einer geregelten Fleischcontrole unter den Sachverständigen eine Meinungsverschiedenheit nicht herrscht.

Dieser Nutzen liegt auch klar auf der Hand. Er wird ferner immer und immer wieder in eindringlichster Weise in Erinnerung gebracht durch jene Massenerkrankungen, welche sich nach Genuss ununtersuchten Fleisches so häufig ereignen. Die sogenannten Fleischvergiftungen und Trichinosen, welche hunderte von Menschen aufs Krankenlager werfen können, sowie die zahlreichen Erkrankungen nach Genuss zersetzten Fleisches sind aber nicht die einzigen Gefahren, welche mit dem Fleischgenuss unter Umständen verbunden sind. Daneben kommen noch viele schleichende Schädigungen der menschlichen Gesundheit in Betracht, wie durch Uebertragung von Bandwurmbrut (Bandwurm-, Finnen- und Echinokokkenkrankheit des Menschen) und der Tuberkulose.

Die Nothwendigkeit einer behördlich geordneten Fleischbeschau ist deswegen gegeben, weil der Einzelne, der Consument, nicht im Stande ist, an dem Fleische, wie es in den Handel kommt, zu erkennen, ob es gesundheitsschädlich ist oder nicht. Eminent schädliches Fleisch kann das frischeste Aussehen, die feste Consistenz, normale Entwickelung des Fettgewebes, den charakterischen Fleischgeruch, mithin alle Merkmale zeigen, welche dem guten, unschädlichen Fleische eigenthümlich sind.

Das *sanitäre* Interesse des consumierenden Publicums ist bei der vielfachen Möglichkeit der Gefährdung durch Fleischgenuss ein Punkt von so grosser Wichtigkeit, dass er allein schon hinreicht, die Dringlichkeit der allgemeinen Einführung der obligatorischen Fleischbeschau zu begründen. Allein, wenn wir von dem sanitären Interesse absehen, so bildet die obligatorische Fleischbeschau auch eine Massregel von einschneidender *wirthschaftlicher* Bedeutung. Kein Nahrungsmittel eignet sich in ähnlicher Weise, wie das Fleisch zu Täuschungen und betrügerischen Manipulationen. Bei ungeregelter Fleischbeschau wird erwiesenermassen nicht nur Pferdefleisch an Stelle von Rindfleisch untergeschoben, sondern es wird ausserdem ein schwunghafter betrügerischer Handel mit dem Fleische kranker Thiere betrieben. Das Fleisch solcher Thiere erwirbt der Schlächter zu äusserst niedrigen Preisen, um es dem ahnungslosen Consumenten zum vollen Marktpreise zu verkaufen. Soweit dieses Fleisch der menschlichen Gesundheit nicht nachtheilig ist, kann der Verkauf desselben gestattet werden. Allein es ist nicht mehr als billig, dass der Consument über den Sachverhalt aufgeklärt wird, und dass auch ihm der durch die Krankheit bedingte geringere Handelswerth des Fleisches zu gute kommt.

Beiläufig sei erwähnt, dass die Einführung der allgemeinen Fleischbeschau sich auch aus *veterinärhygienischen* Gründen empfiehlt. Durch die Untersuchung der Schlachtthiere werden erfahrungsgemäss nicht selten latent verlaufende Seuchenfälle festgestellt; ausserdem ist die Fleischbeschau das einzige Mittel, durch unschädliche Beseitigung aller mit Parasiten

durchsetzten Organe, der immer mehr überhand nehmenden Verwurmung unserer Schlachtviehbestände entgegen zu arbeiten und damit die Rentabilität der Landwirthschaft zu erhöhen.

Bei dieser Sachlage muss es in hohem Grade verwundern, dass nicht sämmtliche Culturstaaten ihren Bürgern die Wohlthaten einer geregelten Fleischcontrole angedeihen lassen.

Eine allgemeinere Regelung des Fleischverkehrs finden wir zur Zeit nur in Belgien, Deutschland, Frankreich, Holland, Italien, Oesterreich-Ungarn, Rumänien und in der Schweiz. Die Regelung ist aber in diesen Ländern eine durchaus verschiedene. Der mustergiltigen Fleischbeschau in *Belgien*, bei deren Organisation die Erfahrungen der praktischen Fleischbeschau rationell verwerthet wurden, stehen mehr oder weniger vollkommene Einrichtungen in den übrigen Ländern gegenüber. So haben in *Deutschland* nur einzelne Bundes-Staaten, wie Bayern, Württemberg, Baden und Hessen, ferner die preussische Provinz Hessen-Nassau eine allgemein verbindliche Fleischbeschau eingeführt, während in den übrigen Teilen des Reiches die Fleischcontrole auf eine, allerdings täglich wachsende Anzahl von Städten beschränkt ist. In *Frankreich* sollen nach § 90 der Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetze vom 21. Juli 1881 die Schlachthöfe und Privatschlachtstätten der dauernden Controle besonders angestellter Thierärzte unterliegen. Nach *Moulé* ist aber diese Vorschrift nicht überall in wünschenswerther Weise durchgeführt. Im Grossen und Ganzen beschränkt sich die ordnungsmässige Fleischcontrole in Frankreich nach meinen Informationen auf eine grössere Anzahl von Städten. In *Holland* verhält es sich ähnlich. In dem Königreich *Italien* ist ein gut durchgearbeitetes Fleischschau-Reglement am 4. August 1890 erlassen worden. Die Regelung der Fleischbeschau selbst ist aber nach Massgabe dieses Reglements den Provincialbehörden überlassen und damit eine durchgreifende Reform unmöglich gemacht worden. In *Oesterreich-Ungarn* schreibt § 12 des Reichsviehseuchengesetzes vor, dass die Vieh- und Fleischbeschau rücksichtlich des Schlachtviehs allgemein durchzuführen sei. Gleichwohl ist diese Beschau in Oesterreich-Ungarn keine einheitliche, weil die Regelung derselben den einzelnen Ländern übertragen und von diesen auf durchaus verschiedener Basis durchgeführt wurde. In *Rumänien* bestimmt Artikel 23 der Allgemeinen Verordnung, betreffend die thierärztliche Gesundheitspolizei, vom 6. April 1891 die Schlachtung der zum allgemeinen Verbrauch bestimmten Thiere in besonderen Schlachthäusern und Untersuchung derselben durch beamtete Thierärzte. In der *Schweiz* endlich ist die sanitäre Untersuchung des für den öffentlichen Consum bestimmten Fleisches den Einzelregierungen, den verschiedenen Cantonen, anheimgestellt. Nur der Verkehr mit ausländischem Fleische ist durch einen Beschluss des Bundesrathes vom 1. December 1893 gleichmässig geregelt worden.

Andere Länder, wie zum Beispiel das in hygienischer Hinsicht sonst so wohlbestellte und als Wiege der Hygiene gepriesene *England* entbehrt einer geordneten Fleischbeschau vollständig. Das einzige, was bisher in England geschah, ist die Revision des in den Privateinkaufsstätten und auf den öffentlichen Fleischmärkten feilgebotenen Fleisches. Wenn jetzt die Fleischbeschaufrage in England in Fluss gebracht wurde und ihre Regelung von den Behörden ernstlich in Angriff genommen zu werden scheint, so ist dieses mit eine Frucht der Verhandlungen des letzten Congresses für Hygiene und Demographie, welcher in der Metropole Grossbritanniens seine Tagung hatte.

Und sollte die Fleischbeschau nicht eher vom Programme der hygienischen Vereinigungen verschwinden, als bis dieser wichtige Zweig der öffentlichen Hygiene überall befriedigend geregelt ist.

Eingangs habe ich schon hervorgehoben, dass über die Nothwendigkeit der Fleischbeschau in sachverständigen Kreisen Meinungsverschiedenheiten nicht bestehen. Dagegen gehen die Ansichten über die *zweckmässigste Art der Regelung* theilweise noch auseinander. Aus diesem Grunde war es sehr zeitgemäss, dass das vorbereitende Comité des VIII. Hygiene-Congresses die *Organisation der Fleischbeschau* zur Discussion stellte.

Unter Würdigung der zeitlich gesteckten Grenze will ich es dem erhaltenen Auftrage gemäss versuchen, in kurzen Umrissen die *Cardinalmomente* zu fixiren, welche bei der Einrichtung der Fleischbeschau zu beachten sind.

Das Fundament, auf welchem sich das Gebäude der Fleischbeschau aufzubauen hat, ist die *behördliche Anordnung, dass sämmtliche, zur menschlichen Nahrung bestimmten Schlachtthiere vor und nach der Schlachtung auf ihren Gesundheitszustand zu untersuchen sind.*

Die Ausnahmen, welche in verschiedenen Fleischschauverordnungen zu Gunsten *des Klein- oder Stechviehs und des Jungviehs* gemacht werden, sind hygienisch nicht begründet und deshalb zu verwerfen. Denn auch beim Klein- oder Stechvieh kommen Krankheiten sehr häufig vor, welche das Fleisch gesundheitsschädlich oder zu einer geringwerthigen Waare machen. Ich erinnere nur an die Tuberculose und an die Finnen des Schweines, an den Stäbchenrothlauf der Schweine, an die Schweineseuche und Schweinepest, sowie an die zahlreichen Organerkrankungen, welche nicht nur beim Schweine, sondern auch beim Schafe und bei der Ziege vorkommen. Bezüglich des Jungviehs ist hervorzuheben, dass bei demselben die unter dem empirischen Begriffe »Lähme« zusammengefassten pyämischen und septischen Erkrankungen nicht selten vorkommen, welche durch die Fleischvergiftungen eine so traurige Berühmtheit erlangt haben.

Auch die Ausnahmen zu Gunsten der für den privaten Gebrauch geschlachteten Thiere sind nicht zu billigen; denn der Schlachtende schädigt sich bei Genehmigung dieser Ausnahme möglicherweise nicht nur selbst, sondern auch seine Familienangehörigen und seine übrigen Hausgenossen. Ferner ist zu bedenken, dass das angeblich zum Hausgebrauche geschlachtete Fleisch häufig genug in andere Hände, und sei es auch nur in diejenigen von Verwandten gelangt. So sind in Berlin in den letzten 15 Jahren wiederholt sporadische Erkrankungen an Trichinosis nach Genuss von Schweinefleisch vorgekommen, welches ausserhalb Berlins zum Privatgebrauche geschlachtet worden war, und nach Massgabe der örtlichen Bestimmungen des Schlachtortes wegen der Verwendung des Fleisches zu privaten Zwecken einer Untersuchung nicht zu unterliegen brauchte.

Die sachverständige Untersuchung muss sich auf *das lebende und geschlachtete Thier* erstrecken. Eine blosse Untersuchung des ausgeschlachteten Thieres ist unzulänglich, da hierbei verschiedene und darunter hygienisch wichtige Erkrankungen, wie die meisten septischen Affectionen, übersehen werden können. Gerade bei der Sepsis der Schlachtthiere sind die Erscheinungen während des Lebens auffälliger und prägnanter, als die Veränderungen, welche am ausgeschlachteten Thiere wahrgenommen werden können.

Aus diesem Grunde ist auch die *Einfuhr ausserhalb geschlachteten Fleisches* nur unter der Bedingung zu gestatten, dass am Ausfuhrorte eine zuverlässige Fleischbeschau ausgeübt wird, und die Einfuhr selbst in einer Weise geschieht, welche Unterschiebungen unmöglich macht. In dieser Hinsicht verdienen die Vorschriften der Badischen Fleischschau-Ordnung besondere Beachtung, nach welchen das einzuführende Fleisch verschnürt und mit dem Ortssiegel des Schlachtortes so versehen sein muss, dass das Siegel die Enden der Schnur zusammenhält, während der Einführer einen vom Ortsfleischbeschauer auszustellenden Gesundheitsschein beizubringen hat, welcher über die Qualität des Fleisches Auskunft gibt und nur für einen Tag Giltigkeit besitzt.

Inwieweit die *Trichinenschau*, dieser Zweig der allgemeinen Fleischbeschau durchzuführen ist, richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Es liegt kein genügender Grund vor, dieselbe allgemein vorzuschreiben. Sie ist aber dort eine nothwendige Massregel, wo der Genuss rohen oder ungenügend gekochten Fleisches eine weitverbreitete Gewohnheit ist, wie in den meisten Theilen des nördlichen Deutschlands und in den an Sachsen und an das Rheinland grenzenden böhmischen, bayerischen und holländischen Districten.

Für den Erfolg der Fleischbeschau ist es von der grössten Bedeutung, dass dieselbe durch *geeignete Sachverständige* gehandhabt wird. Die Natur der Fleischbeschau weist ihre Ausübung dem *Thierarzte* zu. *Denn es handelt sich um die Ermittelung von Thierkrank heiten.* Der Arzt ist, wie ich bereits bei früherer Gelegenheit eingehender begründet habe, durch sein Studium für die Fleischbeschau nicht hinreichend vorgebildet. Wollte man die Aerzte in gleicher Weise wie die Thierärzte als wissenschaftliche Gutachter in der Fleischbeschau heranziehen, wie dieses in einigen deutschen Fleischschauordnungen vorgesehen und auch in dem Gutachten des Oesterreichischen Obersten Sanitätsrathes über die Regelung der Vieh- und Fleischbeschau zum Ausdruck gekommen ist, so müsste man von den Medicinern verlangen, dass sie sich für diesen Zweck besonders vorbilden. Dieses Verlangen zu stellen geht aber nicht an. Der Mediciner kann nicht mehrere Semester opfern, lediglich um dereinst der Ausübung der Fleischbeschau gewachsen zu sein. Denn die Hauptaufgaben des Arztes befinden sich auf einem anderen Gebiete, und von den Zweigen der öffentlichen Gesundheitspflege liegen ihm alle übrigen (Luft, Wasser, Ernährung im Allgemeinen, Boden, Wohnungen, Begräbnisswesen, Hebammenwesen, Spitäler, epidemische Krankheiten, Hygiene der Kinder, Schulhygiene, Gewerbe- und Berufshygiene, u. s. w.) viel näher am Herzen, als die Fleischbeschau.

Damit der Thierarzt für seine Bestimmung im öffentlichen Gesundheitsdienste entsprechend vorgebildet wird, ist die Fleischbeschau überall als obligatorischer, theoretischer und praktischer Unterrichtsgegenstand in den thierärztlichen Studienplan aufzunehmen, wie dieses in Deutschland durch Gesetz bestimmt ist. Ferner muss jeder Thierarzt nach Beendigung seiner Studien in der Fleischbeschau theoretisch und am Objecte geprüft werden. Ausserdem muss diese Disciplin in der zweiten thierärztlichen Prüfung, welche zur Anstellung im Staatsdienste berechtigt, Prüfungsgegenstand werden, ähnlich wie dieses in Württemberg und Sachsen bereits eingeführt ist. Endlich ist von denjenigen Thierärzten, welche sich specialistisch mit der Fleischbeschau beschäftigen und als leitende Beamte an Schlachthäusern angestellt sein wollen, die Ablegung eines Specialexamens nach einem längeren, etwa einjährigen Vorbereitugsdienste an einem öffentlichen Schlachthause zu verlangen.

Die Zahl der Thierärzte reicht nicht aus, um die Fleischbeschau auch auf dem Lande ohne grössere Verzögerung und erhebliche Kosten ausführen zu können. Deshalb hat man in allen Ländern, in welchen die obligatorische Fleischbeschau durchgeführt wurde, zu dem Auswege gegriffen, für das platte Land *empirische Fleischbeschauer* auszubilden. Die Ausbildung dieser Empiriker kann an grösseren Schlachthöfen geschehen. Die Ausbildungszeit sollte mindestens ein Vierteljahr betragen und die Anstellung von der erfolgreichen Ablegung eines Examens abhängig gemacht werden. Allgemeine Würdigung verdient aber der in den süddeutschen Verordnungen aufgestellte Grundsatz, dass in Gemeinden, in welchen sich ein Thierarzt befindet, dieser in erster Linie zur Ausübung der Fleischbeschau zu berufen ist und dass Ausnahmen hiervon nur mit Genehmigung der zuständigen Regierung gemacht werden dürfen.

Den empirischen Fleischbeschauern kann nach Massgabe ihrer begrenzten Kenntnisse auch nur ein beschränktes Entscheidungsrecht zugebilligt werden. Es ist ihnen vorzuschreiben, in sämmtlichen Fällen von Nothschlachtungen und von abnormen Befunden nach der Schlachtung durch Vermittelung der Ortspolizeibehörde die Entscheidung des zuständigen Thierarztes herbeizuführen. Die hiervon zulässigen Ausnahmen sind besonders und unzweideutig namhaft zu machen, etwa in der Weise, in welcher dieses in der süddeutschen und in der belgischen Fleischschau-Verordnung geschehen ist.

Den Empirikern sowohl, als auch den wissenschaftlichen Fleischbeschauern ist ein bestimmter *Untersuchungsmodus* im allgemeinen und hinsichtlich der wichtigsten Krank-

heiten im besonderen zur Pflicht zu machen, damit eine Gewähr für die Ermittelung der bei den schlachtbaren Hausthieren vorkommenden krankhaften Veränderungen gegeben ist.

Eine nicht unwichtige Frage bei der Einrichtung der Fleischbeschau ist ferner die Regelung der *Superrevision* für diejenigen Fälle, in welchen die Besitzer der Schlachtthiere mit den Entscheidungen der Sachverständigen nicht einverstanden sind. Es ist hier zwischen den Entscheidungen der empirischen und wissenschaftlichen Sachverständigen zu unterscheiden. Die Superrevision über Entscheidungen der Empiriker ist dem zuständigen Thierarzte zu übertragen. Bei Recurs gegen die Entscheidung eines Thierarztes dagegen empfiehlt es sich nach dem Muster des belgischen Fleischschaugesetzes, das Gegengutachten eines zweiten, beliebigen Thierarztes und dissentirenden Falles das entscheidende Endgutachten eines höheren beamteten Thierarztes herbeizuführen. Die Kosten der Superrevision sind von der unterliegenden Partei, bezw. im Falle der Entscheidung zu Gunsten des Gewerbetreibenden von der Behörde zu tragen, in deren Diensten der Sachverständige steht.

Im übrigen müssen die Kosten der Fleischbeschau demjenigen auferlegt werden, welcher ein Thier schlachten lässt. Die Gebühren dürfen nicht zu niedrig bemessen werden, um auch möglichst zuverlässige Empiriker für den verantwortlichen Beruf der Fleischbeschau zu gewinnen. Eine directe Erhebung der Gebühren durch den Fleischbeschauer hat sich als unzweckmässig, weil mit seinen Functionen unverträglich, herausgestellt. Es ist daher empfehlenswerth, die Gebühren von der Gemeinde erheben und an die Fleischbeschauer abführen zu lassen.

Die practische Durchführung der obligatorischen Fleischbeschau muss sich verschiedener gestalten, je nachdem es sich um grössere Gemeinwesen oder um das Land handelt.

In allen grösseren Gemeinden bildet die nothwendige Grundlage zur sicheren Regelung der Fleischcontrole die *Errichtung öffentlicher, ausschliesslich zu benützenden Schlachthäuser.* Ohne öffentliche Schlachtanstalten bleibt die obligatorische Fleischbeschau in grösseren Gemeinden eine halbe Massregel, weil es ein Ding der Unmöglichkeit ist, sämmtliche zerstreut liegenden Schlachtlocale ohne einen gewaltigen Apparat von Beamten zu überwachen. Einen sehr zweckmässigen Vorschlag zur Förderung von Schlachthausbauten macht das bereits genannte Gutachten des Oesterreichischen Obersten Sanitätsrathes. Derselbe geht dahin, den Export von frischem Fleisch nach anderen Consumorten nur aus thierärztlich überwachten Schlachthäusern zu gestatten.

Auf dem Lande und in kleineren Gemeinden stände die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser in keinem Verhältniss zu deren Benützung. Zudem liegen die Verhältnisse auf dem Lande so durchsichtig, dass die Schlachtungen auch ohne solche Anstalten überwacht werden können. Anzustreben ist aber die Errichtung *gemeinschaftlicher Schlachthöfe* für mehrere nahe zusammenliegende Ortschaften.

Die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser ist als Wohlfahrtseinrichtung von den Gemeinden zu besorgen und nicht den Schlächterinnungen zu übertragen. Bei der Errichtung ist allen Anforderungen zu genügen, welche mit Rücksicht auf den Gewerbebetrieb und die Ausübung der Fleischbeschau gestellt werden müssen. Haupterfordernisse sind: geräumige Hallen zur Schlachtung, besondere Gelasse zur Auskühlung des Fleisches, besondere Kühlhäuser, Dampfsterilisatoren für das Fleisch tuberculöser, finniger, trichinöser und anderer Thiere und Destructoren zur unschädlichen Beseitigung und besten technischen Ausnützung der vollkommen vom Genusse ausgeschlossenen Organe und ganzen Thiere.

Im Interesse der gleichmässigen Handhabung der Fleischbeschau sind *Landesgesetze*

über die Controle des Fleischverkehrs mit exacten Ausführungsbestimmungen zu erlassen. Nichts ist geeignet, die Fleischbeschau mehr zu discreditiren, als die verschiedenartige Handhabung der Fleischbeschau in einem und demselben Lande. Und eine solche trat überall dort zu Tage, wo die Regulirung der Fleischcontrole ganz in die Hände der Provincial- und Bezirksregierungen oder gar der Communen gelegt wurde.

Wegen der Ausnahmestellung, welche das Fleisch seinem Wesen nach den übrigen Nahrungsmitteln gegenüber einnimmt, ist es unthunlich, dasselbe in Nahrungsmittelgesetzen zusammen zu behandeln. In Deutschland hat es sich zum Beispiel herausgestellt, dass die gesetzlichen Bestimmungen über Nahrungsmittel im allgemeinen nicht ohne Zwang auf das Fleisch angewendet werden können. Es sind daher überall besondere Fleischschau-gesetze von Landeswegen zu erlassen.

In den Landesgesetzen muss bestimmt werden, dass alle Schlachtthiere vor und nach der Schlachtung durch Thierärzte oder empirische Fleischbeschauer zu untersuchen sind. Das blosse Verbot, Fleisch von abnormer Beschaffenheit in den Verkehr zu bringen, ist von ganz untergeordneter Wirkung. Dieses beweist in Deutschland, wo von Seite des Reiches nur ein solches Verbot erlassen wurde, die Criminalstatistik, verglichen mit der Beanstandungsstatistik der Schlachthäuser. In den Landesgesetzen müssen ferner die leitenden Principien über die Errichtung von Schlachthäusern und über das Verfahren mit dem Fleische gesunder und kranker Thiere enthalten sein. In letzterer Hinsicht ist besonders anzugeben, dass das dem freien Verkehr zu überweisende Fleisch mit einem bestimmten *Stempel* zu versehen ist, ferner dass das vom Verkehr ausgeschlossene Fleisch *in zweckentprechender Weise technisch verwerthet* wird, und endlich, dass bei gewissen Krankheiten der Schlachtthiere das Fleisch, eventuell nach erfolgter Sterilisirung, *auf Freibänken oder freibankähnlichen Einrichtungen* unter bestimmten Beschränkungen dem Verkehre übergeben werden kann. Die Unentbehrlichkeit der Freibänke für eine correcte Ausübung der Fleischbeschau ist sattsam erörtert worden und ergibt sich bei jedem Versuche, die Fleischbeschau einzurichten, von selbst, so dass ich es mir versagen kann, hierauf weiter einzugehen. In den Fleischbeschaugesetzen sind ausserdem noch die Befugnisse der Organe der Fleischbeschau zur unvermutheten Revision der Fleischergeschäfte zu fixiren.

Der Inhalt der Landesgesetze über die Controle des Fleischverkehrs ist durch bindende Ausführungsbestimmungen zu interpretiren, welche genaueres angeben über die Anstellung und Entschädigung der Fleischbeschausachverständigen, über die Ausbildung und Prüfung der empirischen Fleischbeschauer, über die Regelung der Superrevisionsfrage, über die Anlage und Einrichtung der Schlachthöfe, über die Einrichtung der Freibänke und die Verkehrsbeschränkungen für das Freibankfleisch, sowie über die unschädliche Beseitigung der vom menschlichen Genusse vollkommen ausgeschlossenen Theile und Thiere. Die Verkehrsbeschränkungen für das Freibankfleisch sind so zu treffen, dass dasselbe von Schlächtern und Gastwirthen, überhaupt von Wiederkäufern nicht erworben werden kann. Für grosse Städte, in welchen der Verbleib des Fleisches nicht controlirt werden kann, empfiehlt sich als Prohibitivmassregel gegen allenfallsigen Missbrauch das Kochen oder Dämpfen sämmtlichen, auf der Freibank zum Verkauf gelangenden Fleisches.

Weiteres in die Landesgesetze über die Ausführung der Fleischbeschau und die Ausführungsbestimmungen zu denselben aufzunehmen, erscheint nicht angebracht. Namentlich würde es dem Wesen der Fleischbeschau nicht entsprechen, die Grundsätze über das sanitätspolizeiliche Verfahren mit dem Fleische kranker Thiere in den Gesetzen festzulegen. Die wissenschaftliche Lehre von der Fleischbeschau ist noch in der Entwickelung begriffen, und die Forschungen auf diesem Gebiete zeitigen fortwährend neue Gesichtspunkte in Bezug

auf die Verwerthung des Fleisches kranker Thiere. Von den Fortschritten der Fleischbeschaulehre erwähne ich in dieser Richtung nur die Dampfsterilisation des Fleisches tuberkulöser und trichinöser Schweine, welche es ermöglicht, grosse Summen dem Nationalvermögen zu erhalten. Deshalb ist es angezeigt die Regelung dieses Theiles der Fleischbeschau den *Ministerien* zu überlassen, welche gestützt auf die Gutachten der wissenschaftlichen Centralbehörden das Verfahren mit dem Fleische kranker Thiere den Fortschritten der Fleischbeschaulehre entsprechend vorschreiben. Es ist hierbei von wesentlicher Bedeutung, dass ein Ministerialerlass viel schneller regulirend eingreifen kann, als ein nach langwierigem Geschäftsgang zu Stande kommendes Gesetz, dessen Erlass zudem nicht lediglich von wissenschaftlichen Factoren abhängt.

Wo die Fleischbeschau auf diese Weise organisirt wird, bleiben die segensreichen Folgen dieser Institution nicht aus. In den Ländern, in welchen die Fleischbeschau bereits besteht, sind auch schon sehr beachtenswerthe Erfolge zu verzeichnen durch Verringerung der Fleisch- und Wurstvergiftungen, der Trichinosen, sowie der Bandwurm-, Finnen- und der Echinokokkenkrankheit beim Menschen. Solchen Erfolgen gegenüber können die gegen die Einführung der Fleischbeschau vorgebrachten landläufigen Bedenken nicht in Betracht kommen, zumal da die meisten dieser Bedenken einer sachlichen Prüfung nicht Stand halten. So ist zum Beispiel die von den Schlächtern gern genährte Befürchtung, dass durch die Fleischbeschau der Fleischpreis vertheuert werde, durch die übereinstimmende Erfahrung in den Ländern mit wohlgeordneter Fleischbeschau widerlegt worden. Die einzige Härte, welche die Einführung der Fleischbeschau mit sich bringt, ist die materielle Schädigung der thierproducirenden Landwirthschaft durch sanitätspolizeiliche Confiscationen. Diese Härte lässt sich aber durch *Errichtung von Schlachtviehversicherungskassen* mildern, welche die unvermeidlichen Verluste auf zahlreiche Producenten vertheilen, so dass den einzelnen nur ein geringer, wenig empfindlicher Schaden trifft.

Meine Herren! Den wesentlichen Inhalt meines Referates fasse ich zum Schlusse dahin zusammen:

1. Jedes zur menschlichen Nahrung bestimmte Schlachttier ist vor und nach der Schlachtung durch einen Sachverständigen auf seinen Gesundheitszustand zu untersuchen.

2. Als Sachverständige in der Fleischbeschau sind die Tierärzte anzusehen. Neben diesen sind empirische Fleischbeschauer mit beschrenktem Entscheidungsrechte für das platte Land auszubilden.

3. Zur Durchfürung der obligatorischen Fleischbeschau in grösseren Gemeinwesen ist die Errichtung öffentlicher ausschliesslich zu benützender Schlachthäuser unumgänglich notwendig. Für kleinere Gemeinwesen ist die Erbauung gemeinschaftlicher Schlachtanstalten anzustreben.

4. Im Interessse der gleichmässigen Handhabung der Fleischbeschau sind Landesgesetze über die Kontrolle des Fleischverkehrs mit exakten Ausführungsbestimmungen zu erlassen. Das Verfahren mit dem Fleische kranker Tiere ist dagegen den Fortschritten der Fleischbeschau-Lehre entsprechend durch Ministerialverfügungen zu regeln.

---

7. Rôle des cuisines populaires dans l'alimentation de la classe pauvre.

Par M. **Emile CACHEUX** (Paris).

Parmi les causes qui influent le plus sur la mortalité considérable qui frappe les travailleurs, il convient de citer leur alimentation défectueuse ou insuffisante. Une nourriture insuffisante affaiblit la résistance vitale et expose les travailleurs qui ne prennent pas assez d'aliments à contracter les maladies qui dérivent de la famine. La nourriture est défectueuse lorsqu'elle est mal préparée ou quand elle contient des substances soit malsaines soit falsifiés.

L'ouvrier qui dépense beaucoup de forces ne doit pas perdre de vue que, pour se bien porter, il doit se nourrir convenablement et par suite ne pas commencer à faire des économies sur son alimentation lorsque ses ressources diminuent. Nous ne pouvons pas malheureusement fournir au travailleur une somme suffisante pour lui permettre de vivre convenablement, mais nous devons l'éclairer de nos conseils et lui indiquer le meilleur parti à tirer de ses ressources pécuniaires. Il est bien évident que l'ouvrier pourrait faire de notables économies en absorbant moins de boissons alcooliques qu'il le fait en général, et en donnant la préférence aux aliments qui sont à la fois les plus nourrissants et les plus économiques.

J'ai fait une enquête sur près de mille familles de petits employés et d'ouvriers, et j'ai constaté que le vin entrait pour une part très considérable dans le budget de l'ouvrier. On pourra s'en convaincre en consultant l'extrait suivant du tableau que j'ai dressé sur les résultats de mon enquête, que a été faite dans divers quartiers de Paris, pour me rendre compte de la valeur du budget d'une famille de travailleurs.

Ménages sans enfants faisant des économies.

Profession		Dépense annuelle	
Père	Mère	Nourriture	Vin
Patissier	Culottière	1628	336
Tapissier	Modiste	1800	372
Comptable	Couturière	1600	720
Taillandier	Couturière	1720	480
Maçon	Femme de ménage	1150	390
Paveur	Couturière	1500	420

Ménages avec enfants ne gagnant rien.

Père	Mère	Enfants	Nourriture	Vin
Peintre	Femme de ménage	2	1340	300
Tanneur	Blanchisseuse	1	2000	540
Brossier	Blanchisseuse	2	2880	600
Ciseleur	Fleuriste	1	2160	480
Ciseleur	Couturière	1	1540	720
Serrurier	Femme de ménage	3	1600	450

Ménages avec enfants gagnant leur vie.

Père	Mère	Enfants	Nourriture	Vin
Boulanger	Couturière	2	1800	720
Maçon	Couturière	1	2600	360
Tourneur	Ouvrière	4	2540	600
Fumiste	Ouvrière	2	3000	840
Facteur	Cuisinière	1	2160	480
Ajusteur	Brodeuse	4	2600	720

L'examen de ces tableaux démontre non seulement que la valeur du vin employé dans les ménages atteint souvent 40 % de celle des aliments, mais que la quantité de vin consommée par les familles varie très considérablement.

Pour permettre à l'ouvrier de se procurer les substance alimentaires dans les meilleures conditions, il serait intéressant de publier des tableaux indiquant leur valeur nutritive et de les propager le plus possible. J'ai résumé dans mon ouvrage intitulé «l'Economiste pratique» les analyses faites par Payer et par divers chimistes pour faire connaître la composition en azote et en matières grasses des aliments dont on se sert ordinairement. A l'aide des résultats qui ont été obtenus par les chimistes on peut réaliser des économies importantes sur les rations qui sont fournies dans les cuisines économiques. Lorsque l'ouvrier mange chez lui, c'est à sa femme qu'incombe le soin de préparer ses aliments, c'est pourquoi il est nécessaire qu'elle puisse se les procurer dans de bonnes conditions pour les apprêter ensuite d'une façon convenable.

Dans l'intérieur des grandes villes, les substances alimentaires sont vendues en général à bas prix ; dans les faubourgs il n'en est pas de même ; c'est pourquoi on a souvent intérêt à y provoquer la création de sociétés coopératives d'alimentation, comme nous l'avons fait dans notre groupe d'habitations ouvrières de Passy-Auteuil.

Pour bien préparer les aliments, il faut connaître la cuisine et disposer de bons appareils de chauffage. Depuis quelques années on fait de grands efforts à Paris pour propager l'enseignement pratique de la cuisine. Parmi les personnes qui se distinguent le plus dans cet ordre d'idées, il convient de citer M. Driessens, qui a créé plusieurs cours de cuisine où il apprend à ses élèves la préparation des aliments et l'art d'utiliser les restes. M. Driessens fournit à ses frais les denrées nécessaires à la préparation des plats qu'il fait goûter à ses élèves.

Malgré les efforts de M. Driessens, l'enseignement pratique de la cuisine se propage lentement en France.

Pour bien opérer, le cuisinier doit avoir un bon fourneau dans un local spacieux, bien éclairé et ventilé convenablement. On emploie à Paris, pour la cuisson des aliments, le gaz, le pétrole, le charbon de bois et la houille. Les fourneaux de cuisine sont en général bien étudiés, mais les locaux dans lesquels on effectue la préparation des aliments ne sont pas convenables. A Paris les cuisines sont en général indépendantes, mais elles servent de débarras dans la plupart des cas, et les aliments se préparent sur des fourneaux en fonte placés dans la salle à manger. Cette manière d'opérer est très mauvaise au point de vue hygiénique, attendu qu'on ne trouve pas dans les petits logements parisiens, placés à côté des tuyaux de fumées, des conduites d'un diamètre quatre fois plus considérable servant à évacuer l'air vicié par les émanations culinaires, comme on en rencontre dans les pays du Nord. Il serait désirable de voir adopter cette disposition à Paris, surtout dans les logements qui n'ont qu'une seule façade exposée à l'air et qui, par suite, ne peuvent être ventilés naturellement par l'ouverture des portes et des fenêtres.

Pour attirer l'attention sur les inconvénients des cuisines parisiennes, nous verrions avec satisfaction dresser une statistique analogue à celle qui a été faite à Bâle, par le Dr. Carl Bucher, qui indique le nombre de logements sans cuisine et ensuite la proportion des ménages qui vont prendre leurs repas en dehors de leur habitation. Une enquête de ce genre donnerait des résultats intéressants, car elle permettrait de se rendre compte des maux causés par la mauvaise distribution des petits logements et le nombre des ouvriers qui sont exploités par les petits restaurateurs. Sans chercher à décrire les éléments qui entrent dans la composition des plats qui sont servis dans les cuisines populaires, nous ferons simplement remarquer que les restaurateurs sont d'une habileté exceptionnelle pour draîner l'argent de leurs clients. Un jour ils leur offrent du gibier

qu'ils ont cherché eux-mêmes à la Halle et qu'ils cèdent à prix coûtant, une autre fois, ils font goûter un vin excellent qui revient un peu plus cher que le vin ordinaire, mais qui est digne de figurer sur les tables les plus somptueuses et qu'ils cèdent prix coûtant. L'ouvrier se laisse facilement aller à la dépense une fois que son amour-propre est mis en jeu, et il gaspille dans les petits restaurants la plus grande partie de son salaire.

Pour obvier à cet inconvénient, les industriels ont depuis longtemps installé des *réchauffoirs* destinés à réchauffer les aliments que l'ouvrier apporte avec lui en allant au travail et qu'il peut ensuite consommer dans une salle où il est à l'abri des intempéries de l'air. Les établissements de ce genre sont peu nombreux ; à Paris nous n'en connaissons pas ; mais par contre il s'y trouve beaucoup d'établissements où l'ouvrier peut se procurer à prix réduits une nourriture saine et à bon marché. Dans les crêmeries, on débite principalement du café ou du chocolat ; dans les bouillons, des potages et des plats de viande avec légumes. Ces établissements rendent de grands services aux ouvriers, mais il n'en est pas de même des boutiques de marchand de vins où ils peuvent prendre leur pension.

Le restaurateur ne gagne pas beaucoup sur les aliments qu'il débite, c'est pourquoi il cherche pas tous les moyens possibles à vendre du vin et des liqueurs à ses clients. Il suffit de parcourir les quartiers habités par ces industriels pour constater qu'ils atteignent assez facilement leur but. Pour tâcher d'éviter les maux produits par une mauvaise alimentation, la Société philanthropique a installé des fourneaux économiques dans tous les quartiers ouvriers de Paris, où elle vend des rations d'aliments à très bas prix. Pour agir dans le même ordre d'idées, M. Ruel avait établi une cuisine économique rue de la Verrerie, les plats étaient livrés à raison de 0, f. 10 et moyennant 0, f. 40 un homme pouvait prendre un repas copieux. L'institution rendait de grands services aux travailleurs du quartier, mais un jour on reprocha à M. Ruel de gagner sur ses clients et de reprendre à ses employés les salaires qu'il leur payait. Comme M. Ruel faisait en réalité des pertes assez considérables, il profita de l'accusation portée contre lui pour fermer immédiatement son établissement.

Lorsqu'on dirige convenablement une cuisine populaire, on peut réaliser des bénéfices. Ainsi M. Martin qui avait ouvert une cuisine économique, rue Rochechouart, où il donnait 3000 repas par jour, accusait un bénéfice annuel de 10.000 francs. Pour arriver à ce résultat il vendait le quart de litre de vin 0, f. 20 au lieu de 0, f. 15, prix adopté par M. Ruel et il débitait des *plats de luxe*, c'est-à-dire des rôtis, au prix de 0, f. 20 la portion. Il est bien évident qu'un homme intelligent disposant de capitaux suffisants pourrait débiter les viandes qui viennent d'Australie et qu'on vend à si bon marché en Angleterre, dans les cuisines économiques. Dans tous le cas, je crois que le problème est assez intéressant pour être abordé par une société philanthropique qui agirait comme celles qui s'occupent des habitations à bon marché, mais qui s'occuperait uniquement de l'alimentation des travailleurs.

Conclusion.

I. Propager de petits brochures indiquant la composition des aliments.

II. Enquête sur le nombre des logements sans cuisine.

III. Propager les réchauffoirs, les cuisines populaires où l'ouvrier peut se nourrir convenablement sans être exposé aux tentations du marchand de vin.

---

8. Ueber Ernährung mit Conserven

Von Prof. **W. F. LOEBISCH** (Innsbruck).

Die hohe Bedeutung der Ernährung mit Conserven für die Verpflegung des Militärs in entscheidenden Phasen des Krieges ist anerkannt. Damit diese so vollkommen als möglich erreicht werden, sind Verbesserungen an den bisherigen Conservenarten nothwendig. Der Vortragende fasst seine Anträge in folgende Sätze zusammen:

1. Es ist die Aufgabe, eine, sämmtliche Nährstoffe in entsprechenden Verhältnissen enthaltende Dauerconserve, ähnlich der Erbswurst darzustellen, noch nicht erreicht. Jedoch ist auf Grund der bisherigen Erfahrung mit der Erbswurst, diese Art der Conserve möglichst zu vervollkommnen.

2. Ausser der stark gewürzten und gezwiebelten Gulyásconserve sind, wie dies auch schon zum Theil geschieht, noch andere Arten von Fleischconserven, welche nur wenig gewürzt sind, zur Abwechslung darzubieten. Je mehr der eigenthümliche gewürzte Geschmack in einer Conserve hervorsticht, desto eher wird die Mannschaft derselben überdrüssig.

3. Die bisher gebräuchlichen Suppenconserven — Einbrennsuppe und Erbsensuppe — sind in ihrem Geschmacke zu wenig von einander unterschieden, es würde sich vielleicht empfehlen, statt der Erbsen- eine Linsensuppe zu geben.

4. Die gebräuchliche Kaffeeconserve, gleiche Theile Kaffee und Zucker, ist bei der dermaligen Packung wenig haltbar, namentlich ist sie sehr bald ausgeraucht, nach sechs Minuten schon fehlt der Kaffeegeschmack.

5. Die Organe der Intendanz, welchen die Ueberwachung der Verpflegung übertragen ist, sollen so weit geschult sein, um Verfälschungen von pulverförmigen Conserven, Kaffee- und Mehl-Conserve durch die mikroskopisch-chemische Untersuchung rasch nachweisen zu können.

---

9. Ueber die giftigen Bestandtheile des Tetrodon.

Von Dr. **Y. TAHARA** (Tokio). Mittheilung aus dem kaiserl. Japanischen Untersuchungsamt zu Tokio.

Referent Dr. **I. TSUBOI.**

Die am japanischen Ufer in grosser Menge vorkommenden Tetrodonarten (japanisch: Fugu) enthalten bekanntlich in ihrem Eierstocke ein heftiges Gift. Trotz der grossen Gefahr wird das Fleisch dieser Fischarten wegen des vorzüglichen Geschmackes hauptsächlich von den niederen Schichten der Bevölkerung sehr gern gegessen.

Werden bei der Zubereitung des Fisches die Roggen, resp. deren giftiger Saft nicht sorgfältig entfernt, oder vielmehr aus Unwissenheit oder aus Leichtsinnigkeit mitverspeist, so tritt eine Vergiftung unfehlbar ein, die oft mit dem Tode endigt.

Die giftigsten Tetrodonarten (Fugufische) sind nach Takahashi und Inoko:

a) Tetrodon chrysops Hilgdf., japanisch: Akame-Fugu.
b) Tetrodon pardalis Sieb., jap.: Nagoya-Fugu.
c) Tetrodon vermicularis Sieb., jap.: Komon- oder Shōsaï-Fugu.
d) Tetrodon poëcilonotus Sieb., jap.: Karakusa- oder Nagoya-shōsaï-Fugu.

Weniger giftig sind:

e) Tetrodon rubripes Sieb., jap.: Tora-Fugu.
f) Tetrodon porphyreus Sieb., jap.: Ma-Fugu.
g) Tetrodon stictonotus Sieb., jap.: Yoma-Fugu.

h) Tetrodon rivulatus Sieb., jap.: Kinchaku-Fugu.

Ganz ungiftig ist:

i) Tetrodon cutaneus Ythr., jap.: Yorito-Fugu.

Die Zahl der Vergiftungsfälle ist aus dem folgenden, vom kaiserl. Gesundheitsamt in Tokio zusammengestellten Statistik ersichtlich:

Jahr	Vergiftungsfälle	Todesfälle	Procentsatz der Todesfälle
1885	91	64	70·33%
1886	86	74	86·04%
1887	91	75	82·42%
1888	97	65	67·01%
1889	101	74	73·27%
1890	93	72	77·42%
1891	157	117	74.52%
1892	217	139	77·43%
	933	680	72·88%

Diese merkwürdigen Giftfische sind sowohl in rein wissenschschaftlicher, als auch in praktisch-hygienischer Beziehung oft Gegenstand der Untersuchung gewesen. Unter den diesbezüglichen Forschern haben Matzubara [1]), Gubarew [2]), Sawtschenko [3]), Remy [4]) und Goerz [5]) aber nur dargethan, dass die Ovarien des Tetrodons ein heftiges Gift in sich bergen. Matzubara gab z. B. im Juni 1882 einer Hündin gekochten Roggen eines Tetrodons, ca 120 gm. schwer. Nachdem sie etwas davon gefressen hatte, wurde sie schläfrig und erbrach ½ Stunde später. Das Erbrechen wiederholte sich 5mal; es kam schliesslich zu Hämatemesis und grosser Prostration. Die Hündin konnte nicht mehr gehen, nahm die Seitenlage ein und der Tod schien bevor zu stehen. Nach einer Stunde aber trat Erholung ein. Ein junger Hund, der die erbrochene Masse des vorigen Hundes frass, erkrankte auch unter denselben Erscheinungen, ging aber auch nicht zu Grunde. Versuche mit anderen Organen ergaben negative Resultate. Der wässerige Auszug des Roggens, Hunden subcutan injicirt, wirkte rasch tödtlich.

Genauere Versuche über die physiologische Wirkungsweise des Giftes hat Ōsawa [6]) im Jahre 1884 hauptsächlich an Kaltblütern angestellt. Nach ihm findet sich das Gift präformirt hauptsächlich im Eierstock und Leber, ferner in Magen und Darm, bei einzelnen Species auch in den Hoden. Es wirkt lähmend auf die motorischen Nervenendigungen, ähnlich dem Curare.

---

[1]) Matsubara, Tōyō Yakugeï Zassi (japanisch) 1882 p. 253, und 1885 p. 615.

[2]) Gubarew, Schmidt's Jahrbücher, Bd. 198. 1883 p. 127.

[3]) Sawtschenko, Schmidt's Jahrbücher, Bd. 198. 1883 p. 127.

[4]) Remy, Compt rend. de la Soc. de biol. 1883 p. 263, Schmidt's Jahrbücher 1883 p. 127, Bd. 198.

[5]) Goerz, Mittheilungen d. Deutsch. Gesell. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens, Bd. I. Heft 8. 1875 p. 24.

[6]) Ōsawa, Iji-Shinbun (japanisch) 1884 Nr. 122 p. 33, und Zeitschr. der Tokioer med. Gesell. (japanisch) III. Bd. Heft 9. 1889 p. 532.

Im Jahre 1889 haben dann Takahashi und Inoko[1]) eine weit umfassendere Arbeit über das Tetrodongift veröffentlicht, die sie im Verlauf von zwei Jahren im Pharmacologisch-toxicologischen Laboratorium der kaiserl. japanischen Universität zu Tokio ausgeführt haben. Sie haben das Tetrodongift nicht nur toxicologisch, sondern auch chemisch untersucht. Zu der toxicologischen Untersuchung verwendeten sie ausser Kaltblütern auch Warmblüter als Versuchsthiere und stellten fest, dass das Fugugift hinsichtlich der Wirkung auf die motorischen Nerven dem Curare ähnlich ist, sich aber von ihm durch vorherrschende Lähmung verschiedener Centren in der Medulla oblongata unterscheidet. Die Schlüsse ihrer chemischen Untersuchung sind folgende:

1. Das Fugugift ist im *lebenden* Fische enthalten, also *kein Fäulnissproduct.*

2. Es ist leicht löslich in Wasser, theilweise im wässerigen Alkohol, sehr schwer in absolutem Alkohol, gar nicht in Aether, Chloroform, Petroleumäther und Amylalkohol.

3. Es ist nicht durch Bleiessig fällbar, ebenso wenig durch Alkaloidreagentien.

4. Es ist diffusionsfähig und wird durch kurzandauerndes Kochen nicht zerstört.

Aus diesen Ergebnissen schlossen sie, dass das Tetrodongift weder ein Ferment oder eiweissartiger Körper, noch eine organische Base ist. Die wahre Natur des Körpers blieb aber noch dunkel. Die Substanz, die die beiden Forscher aus dem wässerigen Auszug der Ovarien nach Reinigung mittelst Bleiessig und durch darauffolgende Alkoholfällung erhielten, war eine gelblich gefärbte amorphe Masse, die sich sehr stark giftig zeigte. Aber dieses Product hat keine Garantie für Reinheit. Seit lange hatte ich mich selbst mit der Isolirung dieses merkwürdigen giftigen Stoffes beschäftigt. Mein erster Versuch aus den Ovarien des Tetrodons das giftige Princip rein darzustellen, datirt schon aus dem Jahre 1883. Ich arbeitete in der ersten Zeit, wie Takahashi und Inoko ebenfalls mit dem wässerigen Auszug und erhielt damals das auf eine im Grundprincip ähnliche Weise, wie Takahashi und Inoko, concentrirte Gift stets in einem mehr oder weniger bräunlich gefärbten, feucht, schmierigen, trocken, harzartigen Zustand, woran keine Spur von Krystallisation zu erkennen war. In neuerer Zeit änderte ich aber die Extractionsmethode in der Weise ab, dass ich statt des directen Ausziehens mit Wasser die Dialyse im grösseren Masstab zu Hülfe zog. Dadurch erhielt ich von vornherein einen weit reineren Auszug, welcher sowohl beim Abdampfen, als auch beim Kochen mit Salpetersäure kein Eiweiss abschied und durch Gerbsäure nicht getrübt wurde. Es gelang mir endlich nach vielen Bemühungen aus diesem reineren Auszug zwei giftige Bestandtheile des Tetrodons zu isoliren, von denen der eine in *feinen farblosen Nadeln krystallisirt* und von neutraler Beschaffenheit ist und der andere eine *weisse harzartige Substanz* von saurer Natur darstellt. Der erstere, neutrale, Körper wurde von mir *Tetrodonin* und der andere in der Form eines Silbersalzes abgeschiedene Körper *Tetrodonsäure* genannt. Diese beiden Substanzen sind äusserst giftig.

Ihre toxicologische Wirkungsweise ist qualitativ sehr ähnlich, aber die Intensität ist verschieden. Die Tetrodonsäure wirkt weit giftiger, als das Tetrodonin.

Darstellung des Tetrodonins und der Tetrodonsäure.

Zur Darstellung derselben wurden hauptsächlich die Ovarien von Tetrodon pardalis Sieb. (jap.: Nagoya-Fugu), Tetrodon rubripes Sieb. (jap.: Tora-Fugu) und Tetrodon porphyreus Sieb. (jap.: Ma-Fugu) benützt. Mehrere Kilogramme von Ovarien wurden einzeln mit einem spitzen Messer aufgeschnitten und der Roggen sorgfältig von der sie umhüllen-

---

[1]) Takahashi u. Inoko, Archiv f. experim. Pathologie und Pharmacologie XXIV. Bd. 1889 und XXVI. Bd. 1890.

den Membran abgeschabt. Der Roggen wurde dann mittelst einer Handmühle gemahlen. Dadurch verwandelte sich derselbe in eine gleichförmige breiige Masse, so dass die einzelnen Körner nicht mehr erkennbar waren. Mit dieser breiigen Masse wurden mehrere Ochsenblasen zu zweidrittel ihres Inhaltes gefüllt und darauf zum Zweck der Conservirung eine kleine Menge Aether geschichtet. Nachdem die darüber stehende Luft möglichst herausgedrückt war, wurde die Oeffnung der Blase mittelst einer Schnur zugebunden.

Ich warf diese Blasen in ein geräumiges thönernes Gefäss mit destillirtem Wasser und unterwarf es so einer mehrtägigen Dialyse, während welcher ich zur Förderung der Diffusion des Giftes von Zeit zu Zeit mit sorgfältig gereinigter Hand die gefüllten Blasen knetete. Wenn man in dieser Weise arbeitet, so hält sich der Roggen, auch bei einer wärmeren Jahreszeit, über eine Woche vorzüglich; ich konnte das umstehende Wasser im Verlauf von je zwei Tagen vier bis fünf Mal wechseln, ehe Spuren von Fäulniss bemerklich wurden. Das Dialysat wurde dann auf dem Wasserbade concentrirt, wobei keine Spur von Eiweissabscheidung erfolgte, und die concentrirte wieder, erkaltete Lösung mit Bleiessig gefällt. Dabei fiel ein weisser Niederschlag, hauptsächlich Bleiphosphat in reichlicher Menge aus. Dieser wurde abfiltrirt und gut ausgewaschen. Darauf folgte die Entbleiung des Filtrates. Nach der abermaligen Filtration wurde die gelblich gefärbte Lösung von neuem eingeengt. Da bei der zunehmenden Concentration der Lösung auch deren von der frei gewordenen Essigsäure herrührende Acidität zunimmt, so unterbrach ich die weitere Concentration und stumpfte nach der Erkaltung die mehr oder weniger schädliche starke Acidität der Lösung mit kohlensaurem Ammoniak fast ganz ab. Bei der weiteren Concentration der nunmehr schwach sauren Lösung nahm ich von Zeit zu Zeit eine kleine Probe in ein Uhrglas und versetzte sie mit starkem Alkohol. Entstand dabei ein weisser krystallinischer Niederschlag in reichlicher Menge, so unterbrach ich die weitere Concentration und versetzte die ganze Lösung mit absolutem Alkohol.

Der dabei entstandene weisse krystallinische Niederschlag erwies sich bei einem Thierexperiment stark giftig. Das Gift war somit durch Alkohol ausgefällt. Zuerst war die über den Niederschlag stehende Flüssigkeit noch trübe, wurde aber beim längeren Stehen klar. Nun goss ich die überstehende klare Flüssigkeit vom Niederschlag sorgfältig ab und brachte den Niederschlag in einen Trichter und wusch ihn noch mit Alkohol aus. Diesen ausgewaschenen Niederschlag behandelte ich mit einer kleinen Menge Wasser; dabei ging das Gift in Lösung über, während ein beträchtlich schwerer löslicher Theil als weisser krystallinischer Rückstand zurückblieb. Durch Absaugen mittelst einer Wasserstrahlluftpumpe wurde die giftige concentrirte Lösung vom ungiftigen krystallinischen Niederschlag getrennt (dieser ungiftige Rückstand, welcher aus heissem Wasser in schönen farblosen Prismen krystallisirt, ist für die weitere Untersuchung aufgehoben, und dürfte Kreatin sein). Nun behandelte ich die giftige sehr concentrirte Lösung mit feuchtem Silberoxyd. Mein eigentlicher Zweck war es, aus dieser Lösung die beigemengten Chloralkalien in Form des unlöslichen Silberchlorides zu entfernen. Als ich aber nach Absaugen das durch Zusatz von Silberoxyd alkalisch gewordene Filtrat zur Abstumpfung der Alkalität, da die Alkalität erfahrungsmässig das Gift verhältnissmässig rasch zerstört, mit Essigsäure ansäuerte, erhielt ich einen weissen krystallinischen Niederschlag in reichlicher Menge, welcher sich bei genauerer Untersuchung als tetrodonsaures Silberoxyd erwies. Da das tetrodonsaure Silberoxyd bloss aus einer concentrirten Lösung gefällt werden kann, so ist es nothwendig, dass man stets mit einer möglichst concentrirten Lösung arbeitet. Ferner ist es am Lichte leicht zersetzlich und färbt sich bald grau. Es ist daher zu empfehlen, dass man damit in einem dunklen Raum arbeitet und es auch darin aufbewahrt. Es ist ferner in essigsaurem Wasser viel schwieriger löslich, als in reinem Wasser. Das auf die obige Weise gefällte Silbersalz wurde nun abgesogen, und mit Essigsäure, Alkohol und Aether

nacheinander gut ausgewaschen, und auf einer porösen Thonplatte ausgetrocknet. Hierauf wurde es in einer geringen Menge Wasser umgerührt und durch Schwefelwasserstoff entsilbert.

Nach Abdampfen des Filtrates auf dem Wasserbade erhielt ich die Tetrodonsäure als eine bräunlich gefärbte sehr hygroscopische, harzartige Masse. Sie liess sich weiter durch Wiederlösen im Wasser, Entfärben mit Thierkohle, und durch Ausfällen mit absolutem Alkohol und Aether oder durch Abdampfen auf dem Wasserbade reinigen und in Form einer weissen amorphen Masse erhalten. Bis jetzt ist es aber mir nicht gelungen, sie krystallisirt zu erhalten.

In der von dem Niederschlage des tetrodonsauren Silberoxydes abfiltrirten essigsauren Flüssigkeit ist das zweite schön krystallisirende Gift »Tetrodonin« gelöst enthalten. Zu seiner Darstellung wurde diese Lösung durch Schwefelwasserstoff vom noch gelösten Silber befreit. Beim Versetzen des Filtrates mit absolutem Alkohol erhielt ich das Tetrodonin als eine weisse krystallinische Masse; in der davon abfiltrirten alkoholischen Lösung ist aber noch mehr oder weniger Tetrodonin gelöst enthalten, und in einem sehr reinen Zustande erhält man das Tetrodonin aus dieser Lösung bei weiterer Fällung derselben mit Aether. Das Tetrodonin scheidet sich dann in farblosen feinen Nadeln aus. Eine etwaige Beimengung der oben erwähnten ungiftigen, in Wasser schwer löslichen Krystalle kann man leicht mittelst eines 60procentigen Alkohols beseitigen, da das Tetrodonin darin leicht und vollkommen löslich ist, während die ungiftige Substanz sich darin nur sehr schwer auflöst.

Obgleich die Tetrodonsäure in starkem Alkohol sehr schwer löslich ist, so ist sie doch in einer grossen Menge der starkalkoholischen Flüssigkeit, die ich aus dem concentrirten Dialysat nach Bleifällung und Alkoholfällung als das starkalkoholische Filtrat erhalten hatte, in einer beträchtlichen Menge gelöst enthalten. Die Menge der darin gelöst gebliebenen Tetrodonsäure ist vielmehr grösser als die, welche mit dem Tetrodonin durch absoluten Alkohol gefällt worden ist. Versetzt man daher diese alkoholische Lösung mit Aether, so trübt sie sehr stark und sie scheidet sich nach längerem Stehen gemischt mit den vorhandenen Chloralkalien als mehr oder weniger bräunlich gefärbter Syrup auf dem Boden des Gefässes ab. Um aus diesem Syrup die Tetrodonsäure zu gewinnen, versetzte ich dasselbe mit dem in wenig Wasser suspendirten Silberacetat und liess es einige Zeit unter öfterem Umrühren stehen. Dabei wurden Chloralkalien zersetzt und es bildete sich das unlösliche Chlorsilber. Aus dem durch Absaugen gewonnenen concentrirten Filtrate, fällte ich durch Zusatz einer ebenfalls gesättigten Silbernitratlösung die Tetrodonsäure als das Silbersalz aus. Oder kann man statt des Silberacetates noch besser feuchtes Silberoxyd zur Beseitigung der Chloralkalien nehmen. Säuert man die vom Silberchlorid abfiltrirte alkalische concentrirte Lösung mit Essigsäure an, so wird die Tetrodonsäure ebenfalls als Silbersalz ausgefällt. Das auf die eine oder andere Weise gewonnene Silbersalz wurde abgesogen und mit wenig Essigsäure, Alkohol und Aether nach einander ausgewaschen; hierauf wurde es auf einer porösen Thonplatte in einer dünnen Schicht gestrichen und so getrocknet. Die freie Tetrodonsäure wurde aus diesem Silbersalz nach Entsilberung durch Schwefelwasserstoff wie oben gewonnen und weiter gereinigt.

A) Tetrodonin.

Das Tetrodonin krystallisirt in feinen farblosen Nadeln; ist geruch- und geschmacklos, reagirt auf Lackmuspapier weder sauer noch alkalisch; ist im Wasser und im 60 per centigen Alkohol leicht löslich. Concentrirte Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure nehmen es farblos auf. Wirft man in die farblose Lösung des Tetrodonins in conc. Schwefelsäure einige Körner des Kaliumbichromates, so tritt um sie herum eine schöne grüne

Färbung auf. Das Tetrodonin ist in Aether, absolutem Alkohol, Chloroform, Benzol, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff unlöslich. Seine wässerige Lösung wird nicht gefällt durch Goldchlorid, Platinchlorid, Phosphorwolframsäure, Gerbsäure, Picrinsäure, Jodkalium, Sublimat, Meyer's Reagenz und andere Alkaloidreagentien. Es verkohlt beim Erhitzen, bevor es zum Schmelzen kommt, unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches.

Hier lasse ich als Beleg Protokolle der von mir ausgeführten Thierversuche folgen.

Versuch 1. Hund 10·5 kilogr. schwer, erhält 11 h. 15 m. 0·05 gm. Tetrodonin subcutan. 11 h. 20 m. einmal Erbrechen, ohne weitere Folgen.

Versuch 2. Hund 6·15 kilogr. schwer, erhält 10 h. 56 m. 0·484 gm. subcutan. Während der Zeit von 10 h. 59 m. bis 11 h. 45 m. 7mal Erbrechen. Grosse Mattigkeit, taumelnder Gang. 11 h. 45 m. Besserung, bald darauf vollständige Genesung.

Versuch 3. Hund 1·90 kilogr. schwer, erhält 12 h. 32 m. 0·05 gm. Tetrodonin subcutan. In der Zeit zwischen 12 h. 41 m. und 12 h. 49 m. 12mal Erbrechen. 12 h. 50 m. die Extremitäten vollständig gelähmt und konnte nicht gehen, legt sich auf die Seite, Todeskampf. Um 1 h. ging er zu Grunde.

Versuch 4. Hund 6·00 kilogr. schwer, erhält 4 h. 35 m. 0·24 gm. Tetrodonin subcutan. Zwischen 4 h. 40 m. und 4 h. 42 m. 2mal Erbrechen. Mattigkeit, Plattlegen und Umfallen folgten aufeinander. Um 5 h. 2 m. ging er zu Grunde.

Versuch 5. Hund 1·86 kilogr., erhält 1 h. 10 m. 0·037 gm. Tetrodonin subcutan. Von 1 h. 12 m. bis 1 h. 40 m. 12mal Erbrechen. Grosse Mattigkeit und taumelnder Gang. Später vollständige Genesung.

Versuch 6. Kaninchen 3·4 kilogr. schwer, erhält 2 h. 31 m. 0·190 gm. Tetrodonin subcutan. 2 h. 38 m. vollständig gelähmt, lag platt auf dem Boden. 2 h. 46 m. todt.

Versuch 7. Kaninchen 2·52 kilogr. schwer, erhält 10 h. 30 m. 0·10 gm. Tetrodonin. Schon 11 h. 3 m. todt.

Versuch 8. Kaninchen 2·70 kilogr. schwer, erhält 10 h. 2 m. 0·080 gm. Tetrodonin subcutan. 10 h. 20 m. Gang unsicher, 10 h. 24 m. konnte nicht mehr gehen, wenn es auch dazu gezwungen wurde. 10 h. 25 m. kann sich nicht mehr auf die Beine stützen, sondern liegt platt auf dem Boden oder nimmt die Seitenlage. Um 10 h. 35 m. ging es zu Grunde.

Versuch 9. Kaninchen 2·91 kilogr. schwer, erhält 1 h. 40 m. 0·06 gm. Tetrodonin subcutan. 2 h. grosse Mattigkeit. 2 h. 20 m. vollständige Lähmung; kann nicht in die alte Lage zurückkehren, wenn man es auf den Rücken oder auf die Seite legt. 3 h. kann etwas die Hinterbeine bewegen, kann aber noch gar nicht gehen. 3 h. 40 m. allmählich Besserung, später ganz wieder hergestellt.

Uebersichtstabelle der Thierversuche mit dem Tetrodonin.

Versuchsthier	Körpergew. in Kilogr.	Ganze eingespritzte Tetrodoninmenge in milligr.	Eingespritzte Tetrodoninmenge pro kilogr. Körpergewicht	Vergiftungserscheinungen
Kaninchen	3·40	190·00	55·99	in 15 m. todt.
»	2·52	100·00	39·67	in 33 m. todt.
»	2·70	80·00	29·63	in 33 m. todt.
»	2·91	60·00	20·62	40. m. nach der Einspritzung schwere Vergiftung, die 1 Stunde 50 m. dauerte, später Erholung.
Hund	6·00	240·00	40·00	in 24 m. todt.
»	1·90	50·00	26·32	in 28 m. todt.
»	1·86	37·00	20·00	2 m. nach der Einspritzung erstes Brechen. 11 Erbrechen nach einander folgten in 28 m., darauf Mattigkeit, taumelnder Gang Später Erholung.
»	6·15	48·40	7·87	3 m. nach der Einspritzung erstes Erbrechen. Darauf in 8 m. 7mal Erbrechen. Grosse Mattigkeit, taumelnder Gang. Später Erholung.
»	10·50	50·00	4·76	5 m. nach der Einspritzung einmal Brechen. Sonst wie gewöhnlich.

B) Tetrodonsäure.

Die Tetrodonsäure stellt eine weisse harzartige Substanz dar, die äusserst hygroskopisch ist, fast geruch- und geschmacklos. Sie ist äusserst leicht löslich in Wasser und ziemlich leicht löslich in 60procentigem Alkohol. Conc. Schwefelsäure, Salpetersäure, und Salzsäure nehmen sie farblos an. Sie ist unlöslich in Aether, absolutem Alkohol, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol etc.

Rührt man in eine concentrirte wässerige Lösung der Tetrodonsäure feuchtes Silberoxyd ein und versetzt man sie nach Filtration mit Essigsäure, so fällt die Tetrodonsäure als Silbersatz in Form eines weissen krystallinischen Niederschlages, welcher sich allmählich am Licht dunkel färbt. Versetzt man das durch Absaugen, Auswaschen mit Essigsäure, Alkohol und Aether und durch Austrocknen auf einer porösen Thonplatte gewonnene Silberzalz mit Methylalkohol und Jodmethyl, so färbt sich das Silbersalz beim gelinden Erwärmen allmählich unter Bildung des Jodsilbers gelb. Es wird abfiltrirt und der auf dem Trichter gesammelte Niederschlag mit Wasser ausgezogen. Beim Abdampfen des Auszuges erhält man schöne farblose Krystalle, die beim Thierversuche sich ebenfalls giftig zeigten, jedoch weit schwächer als die ursprüngliche Tetrodonsäure. Diese neue Substanz könnte vielleicht ein Methyläther der Tetrodonsäure sein.

Versetzt man eine conc. wässerige Lösung der Tetrodonsäure mit Bariumcarbonat, so erhält man nach Filtration ein Filtrat, welches durch gesättigte Lösung von Silbernitrat resp. Mercuronitrat gefällt wird.

Die wässerige Lösung der Tetrodonsäure wird nicht gefällt durch Platinchlorid, Goldchlorid, Phosphorwolframsäure, Meyer's Reagenz, Gerbsäure, Picrinsäure, Jodjodkalium und doppeltchromsaures Kali.

Thierversuche mit der Tetrodonsäure.

Versuch 1. Hund 1·03 kilogr. schwer, erhält. 12 h. 32 m. 0·01 gm. Tetrodonsäure subcutan. 12 h. 34 m. Brechen, in Verlauf von 1 m. noch 2mal Brechen. 12 h. 41 m. Vollständige Lähmung, kann gar nicht gehen. Um 1 h. 2. m. ging er zu Grunde.

Versuch 2. Hund 6·15 kilogr. schwer, erhält 12 h. 7 m. 0·05 gm. Tetrodonsäure subcutan. 12 h. 9 m. Brechen, in Verlauf von 2 m. noch 2mal Brechen. Grosse Mattigkeit und Gang taumelnd. 12 h. 30 m. vollständige Lähmung, kann nicht bewegen, todt um 1 h. 2 m.

Versuch 3. Kaninchen 3·87 kilogr. schwer erhält 11 h. 5 m. 0·05 gm. Tetrodonsäure subcutan. 11 h. 33 m. Grosse Mattigkeit, die hinteren Extremitäten vollständig gelähmt, so dass es nicht gehen kann. Blos die weniger gelähmten vorderen Extremitäten konnte es bewegen. 12 h. 40 m- Allmähliche Besserung, später Erholung.

Uebersichtstabelle der Thierversuche mit der Tetrodonsäure:

Versuchsthier	Körpergewicht in Kilogramm	Einspritzmenge in Kilogramm	Dieselbe pro Kilogramm Körpergewicht	Vergiftungserscheinungen
Kaninchen . . .	3·87	25·00	6·46	30 M. nach Einspritzung schwere Vergiftung, später Erholung
Hund	6·15	50·00	8·19	In 55 Minuten todt.
Hund . . . . . - .	1·03	10·00	9·70	In 20 Minuten todt.

Die weiteren chemischen und toxicologischen Untersuchungen sind im Gange und ich möchte speciell den chemischen Theil der Untersuchung für die nächste Zeit mir vorbehalten.

Folgende Vergiftungsgeschichten habe ich aus dem oben citirten Berichte von Takahaschi und Inoko entnommen und liess sie als Anhang folgen.

Einige Vergiftungsgeschichten des Tetrodon.

Fall I. Selbstmordversuch, Heilung.

Ein 47jähriger Mann versuchte aus Armuth Selbstmord, indem er ein ca. 15 cm. langes Stück Tetrodon rubripes sammt Eingeweide kochte und ass. Es war Mittag 27. März 1890. Kaum hatte er die Hälfte davon gegessen, da trat Uebelkeit auf und es folgte 4—5-mal Erbrechen. Da er meinte, dass hiedurch keine Vergiftung zu Stande kommen würde, so nahm er die andere Hälfte zu sich. Eine halbe Stunde darauf kam es wieder zu Erbrechen, der Patient wurde schläfrig und schlief bis in die tiefe Nacht hinein. Um Mitternacht erwacht, fühlte er Harndrang, war aber gelähmt, konnte weder stehen noch gehen, sondern nur mit Mühe kriehen. Dabei Schwindel und Ermüdungsgefühl, die Sensibilität der Lippen, Finger- und Zehenspitzen herabgesetzt.

Der am 28. März um 11 Uhr Vormittags aufgenommene Status praesens ergab: Keine Cyanose. Motorische Lähmung fast vorüber; der Patient kann aber noch nicht stehen, er wackelt dabei und bekommt Schwindel. Deutliche Anästhesie am Mundwinkel,

an den Finger- und Zehenspitzen. Patellarsehnenreflex fehlt. Pupille unverändert. Puls 60, normal, ebenso Herz- und Athemthätigkeit. Bewusstsein vollständig klar, der Mann erzählt die ganze Geschichte. Darauf almählige Besserung.

Fall II. Schwere Vergiftung, Tod.

D. N., 41jähriger Mann aus Kiushiu, ass um 2 Uhr Nachmittags 22. Januar 1890 fünf Stück Tetrodon (die Species ist nicht klar) nach Wegnahme von Eingeweide, mit Reis zusammen, und starb um 7 Uhr Abends. Die Symptome intra vitam waren folgende: Anfangs keine besondere Störung, erst ca. 4 Stunden nach dem Essen unangenehmes Gefühl im Epigastrium, Puls aber normal. Durch Kitzeln am weichen Gaumen Erbrechen erzeugt. Plötzlich wird der Kranke unfähig zu gehen, er taumelt, ist gelähmt. Die Zungenbewegung auch erschwert, die Sprache undeutlich. Dann Cyanose, Athemverlangsamung, allgemeine Lähmung, stierer Blick, Erweiterung und Reactionslosigkeit der Pupille, Auftreibung des Leibes. Es folgen weiter kleiner, frequenter Puls (110 in 1. Min.), unregelmässige, stockende Athmung, Empfindungslosigkeit der Hornhaut, Offenbleiben der Lid- und Mundspalte, Temperaturherabsetzung (36⁰ C.). Künstliche Athmung, Injection von Kampher und Strychnin ohne Erfolg. Tod ohne Krämpfe.

Fall III. Mittelschwere Vergiftung, Heilung.

S. O., ein 53jähriger Sänger, ass in der Nacht vom 1. zum 2. Juni 1890 Fleisch und Leber eines Tetrodons (welche Art, ist nicht angegeben, ob T. paecilonotus?), trank ein Liter Sake und schlief. Als er am andern Morgen erwachte, fühlte er Schwindel und Schwerbeweglichkeit der Zunge, wodurch die Sprache undeutlich wurde. Ausserdem trat Motilitätsstörung auf und der Patient kam erst auf den Gedanken, er wäre vergiftet. Um sich zu retten, nahm er nun Menschenkoth zu sich, der im Volke als ein wirksames Antidot gilt, ferner Indigo in wässeriger Lösung. Alles half nichts. Um 9 Uhr Vormittags Blutandrang nach dem Kopfe, stärkeres Schwindelgefühl, erschwerte Schlingbewegung, Anästhesie in der Umgebung des Mundes. Dann vollkommene Unbeweglichkeit der Glieder und Schläfrigkeit.

Stat. praesens um 12 Uhr Mittags 2. Juni: Körperbau gut, Hautgefässe erweitert, erbsengrosse Erytheme am Gesicht, Oberarm und Thorax, Conjunctiva hyperämisch, Pupille etwas erweitert, ihre Reaction träge, Anästhesie an der Ober- und Unterlippe, Sprache unverständlich, Mundschleimhaut etwas cyanotisch. Durst, schweres, unangenehmes Gefühl im Epigastrium, Schläfrigkeit, Hitzegefühl im Kopf. Bewusstsein völlig klar, motorische Lähmung besonders der Beine, geringe Sensibilitätsstörung. Patellarsehnenreflex noch etwas erhalten. Puls 56, Athmung 17. Verordnung: Ricinusöl 20·0.

Verlauf: Vom Mittag bis zum Abend viermal Erbrechen und zweimal Diarrhoe.

Verabreicht: Salepdecoct mit Soda und Tinct. nuc. vomicae.

3. Juni. Schläfrigkeit, Schwindel, Schwere im Kopf noch immer da. Sprache etwas besser. Puls 100, Athmung 30, Temperatur 38⁰.

4. Juni. Lähmungserscheinungen zurückgegangen, doch Schwindelgefühl wie vorher. Schläfrigkeit geringer, Schlingen und Sprechen wieder fast normal.

5. Juni. Der Patient kann etwas aufstehen. Lähmung bis auf Spur verschwunden.

6. Juni. Der Patient kann jetzt zu Fuss gehen, aber Beine schlaff und kraftlos.

7. Juni. Allgemeinzustand zusehends besser.

Fall IV. Leichte Vergiftung.

S. I., eine 21jährige Frau, ass dieselbe Speise, durch welche der vorhergehende Mann erkrankt war, in der Nacht vom 1. zum 2. Juni 1890. Dabei trank sie ein Glas voll Sake und schlief. Am folgenden Morgen fühlte sie Kopfschmerz und Schwindel, der Gang war schwankend, die Zunge unbeweglich, die Sprache lallend. Auch sie nahm Koth zu sich, allein ohne Erfolg.

Stat. praesens um 12 Uhr 2. Juni: Körperbau gut, Gesichtsfarbe blass, Conjunctiva

etwas hyperämisch, Pupille ungeändert, Sprache undeutlich, Hände und Beine kraftlos. Puls 62, Respiration 18. Kopf schwer, subjectives Hitzgefühl. Verordnung: Ricinusöl 20·0.

Verlauf: Bis zum Abend desselben Tages dreimal Stühle. Schläfrigkeit.

3. Juni. Alle Symptome schwächer, Kopf noch immer schwer. Puls 90, Respiration 20, Temperatur 37·4° C.

4. Juni. Fast wiederhergestellt.

Fall V. Schwere Vergiftung, Tod.

M. M., ein 27jähriger Mann, ass um 5 Uhr Abends 17. März 1890 ein ganzes Stück Tetrodon (wahrscheinlich vermicularis) sammt zwei Stück Ovarien derselben Species. Nach 15 Minuten Parästhesie in der Umgebung des Mundes und ein Gefühl von Zusammenschnürung des Halses. Fünf Minuten darauf wiederholtes Erbrechen. Um 6 Uhr Zunge schwer beweglich. 6½ Uhr beginnende allgemeine Paralyse, Sensibilität noch unverändert. 6 Uhr 50 M. Zunge vollständig gelähmt. 7 Uhr 10 M. complete motorische Lähmung, Parästhesie; Pupille unverändert, Athmung verlangsamt, Puls 56, unregelmässig; Cyanose und Kälte der Extremitäten, Bewusstsein klar. 7 Uhr 50 M. Haut fühlt sich wärmer an. 8 Uhr 20 M. Athemstillstand, Tod.

Die Section, am 21. März von Herrn Professor Katayama ausgeführt, ergab im Allgemeinen negativen Befund. Im Magen fand man zwischen den Schleimhautfalten spärliche Tetrodoneier.

Fall VI. Schwere Vergiftung, Tod, Nachweis des Giftes.

S. I., ein 16jähriges Mädchen, erkrankte sehr bald nach Genuss von Tetrodon vermicularis am Mittag 30. November 1891 unter allgemeiner Lähmung und starb binnen einer Stunde, indem sie einigemal erbrach. Bei der Section (durch Herrn Prof. Katayama) fand man keine charakteristische Veränderungen. Um das Fugugift auf physiologischem Wege nachzuweisen, untersuchten wir den Magendarminhalt und das Blut, indem wir den wässerigen Auszug Fröschen subcutan injicirten. In beiden Theilen konnte das Gift mit aller Sicherheit nachgewiesen werden.

Fall VII. Schwere Vergiftung, Tod, Nachweis des Giftes.

M. T., ein 46jähriger Mann, ass in der Mittagsmahlzeit am 3. December 1891 ein ganzes Stück Tetrodon vermicularis nebst einem Stück Leber derselben Species. Bis zum Abend keine Symptome. Dann beginnende Lähmung, um Mitternacht Heiserkeit, bald darauf Tod. Auch in diesem Falle konnte bei der Section (durch Prof. Katayama) keine organische Veränderung entdeckt werden. Doch gelang es uns, sowohl im Magendarminhalt, als auch im Harn, selbst in der Peritonaelflüssigkeit das Fugugift durch Froschversuche sicher nachzuweisen. Im Blute konnten wir trotz aller Bemühungen kein Gift auffinden.

Ülés: 1894. szeptember 7-én (pénteken)
Elnök : van Hamel Roos (Amsterdam).

Elnök fölszólitja *Bein* (Berlin), *Wollny R.* (Kiel) és *Kayser R.* (Nürnberg) urakat elő-adásaik megtartására.

Miután a fölszólitott urak egyike sem jelent meg *Balló Mátyás* tanár úr kiván felszólalni e tárgyban.

Séance du 7 Septembre 1894. (Vendredi)
Président : van Hamel Roos (Amsterdam).

M. le Président invite MM. *Bein* (Berlin), *R. Wollny* (Kiel) et *R. Kayser* (Nuremberg) à donner lecture de leurs mémoires.

Ces messieurs ne répondant pas à l'appel de leurs noms, M. le Prof. *Mathias Balló* (Budapest) demande la parole sur le sujet à l'ordre du jour.

1. Prof. **Balló** (Budapest)

bedauert das Entfallen des Vortrages des Herrn R. Kayser, weil seine Meinung die österreichischen und ungarischen Verhältnisse insbesondere interessirt hätte. In diesen Ländern ist nämlich die Verwendung der Theerfarbstoffe zum Färben von Nahrungsmitteln im Allgemeinen verboten, obzwar dieses Gesetz aus jenen Zeiten stammt, wo nur die eigentlichen Anilinfarben bekannt waren. Seitdem hat die Verwendung dieser Anilinfarben (z. B. des Fuchsin) in der Praxis nahezu aufgehört und sind an deren Stelle die Azofarben, die Phtaleine etc. getreten, das Gesetz aber blieb bestehen. Da nun in anderen Ländern die Verwendung der neuen Farbstoffe, insofern sie genügend rein und für nicht giftig befunden wurden, gestattet ist, steht der österreichische und ungarische Chemiker vor dem Dilemma: entweder dem Gesetze Geltung zu verschaffen und hiedurch die einheimische Industrie zu schädigen oder gar gänzlich zu Grunde zu richten, oder die letztere zu schützen, hingegen mit dem Gesetze in Collision zu kommen. Es ist das demnach geradezu eine Gewissensfrage für uns und bittet Vortragender die Section ihre Meinung, trotz dem Entfall der Referate, über diesen Gegenstand zu äussern. Vortragender selbst ist der Ansicht, dass gewisse, aus den Versuchen Weyl's und den practischen Erfahrungen, in reinem Zustande als unschädlich erkannte Theerfarbstoffe gestattet sein sollen.

* * *

Hozzászólás — Discussion.

1. Dr. **Mansfeld** (Wien).

In Oesterreich existirt ausser dem ursprünglichen Verbot der *Anilinfarben* auch noch ein Ministerial-Erlass, welcher die Theerfarbstoffe überhaupt verbietet. Derselbe wird jedoch nur in der Weise gehandhabt, dass den Händlern verboten wird derartige Farben zu verkaufen; während das Land von Agenten deutscher Fabriken überschwemmt wird, welche die Theerfarben direct an die Detaillisten verkaufen; die letzteren verwenden dieselben vollkommen ungehindert, so dass man bei jedem Zuckerbäcker mit Fuchsin etc. gefärbte Waaren sehen kann. Hingegen ist vielmehr gegen den Unfug aufzutreten, dass unter der Bezeichnung »*giftfrei*, dem deutschen Nahrungsmittelgesetz entsprechend« Farben verkauft werden, welche sich als Lacke von Pflanzenfarben mit giftigen Metallverbindungen insbesondere Aluminium und Zinnsalz erweisen.

* * *

2. Dr. **Leo Liebermann** (Budapest).

Der Congress bedauert, dass es in gewissen Staaten gestattet ist sogenannte *ungiftige* Theerfarbstoffe zur Färbung von Nahrungs- und Genussmitteln zu verwenden, und wünscht, dass zu diesem Zwecke nur unschädliche Pflanzenfarbstoffe gestattet werden.

* * *

3. Prof. **Wartha** (Budapest).

Ich glaube, dass nach Prof. Balló's Ansicht es gefährlich sein kann, einzelne Theerfarbstoffe zu gestatten, weil man positiv niemals weiss, ob sie wirklich nicht gesundheits schädlich ist. Unterstütze den Antrag von Prof. Liebermann,

* * *

4. *Elnök* felszólitja a szakosztályt, hogy szavazás alá bocsátja-e Liebermann Leó tanár inditványát. Ö azt hiszi, hogy az inditvány fölött nem igen lehet szavazni.

4. M. le *Président* consulte la Section s'il y a lieu de soumettre à un vote la proposition de M. le Prof. Léon Liebermann. Il exprime l'avis qu'il ne semble pas possible de voter sur cette proposition.

* * *

5. Prof. Dr. **C. v. Than** (Budapest)

meint, es wäre den beiden verschiedenen Auffassungen am meisten entsprechend, wenn man nur jene Theerfarbstoffe zuliesse, über welchen sichere Erfahrungen vorliegen, dass sie vollständig unschädlich sind und durch chemische Reactionen sicher zu characterisiren sind. Alle anderen diese Qualification noch nicht besitzenden Theerfarbstoffe sollen als Zusatz zu Nahrungsmitteln vorläufig unbedingt ausgeschlossen werden.

* * *

6. Prof. **Balló** (Budapest)

schliesst sich dem Antrage des Prof. *Than* an, weil derselbe am besten dem praktischen Thatbestande entspricht.

* * *

7. Prof. **Rubner** (Berlin)

spricht sich dahin aus, dass es nicht unbedingt nothwendig erscheint, wie vorgeschlagen wurde, die Anilinfarbstoffe ganz als Zusätze zu Nahrungsmitteln auszuschliessen, sondern man müsse individualisieren, weil die einzelnen Farbstoffe sehr ungleich sich verhalten. Es erscheine gewiss nothwendig, die Zusätze von Farbstoffen zu Nahrungsmittel aufmerksam zu verfolgen. Die ärztliche Beobachtung und die wissenschaftliche experimentelle Forschung werde die Möglichkeit bieten Schädliches vom Unschädlichen zu trennen.

* * *

8. Prof. **Wartha** (Budapest).

Redner weisst darauf hin, dass Farbstoffe oft in einer Fabrik gemacht werden, die schädlich sind, während derselbe Farbstoff in anderen Fabriken nie schädlich ist. Ein solcher Farbstoff ist Aurantia, auch Fuchsin gehört dahin.

* * *

9. Dr. **Szilágyi Gyula** (Budapest).

A kátrányfestékek eltiltása mellett vagyok, de csak úgy, ha internationalis intézkedés történik, mert ha pl. Magyarországban nincs megengedve és más államban igen, akkor az intézkedés nem sokat ér. Különben is nincs szükségünk a kátrányfesték használatára, van elég jó növényi festőanyag. Történjék intézkedés igen is, de minden államban legyen egyforma intézkedés.

* * *

10. Prof. **Giovanni Perhauz** (Triest).

Für die Färbung von Nahrungsmitteln sollen nur bestimmte und jene Theerfarbstoffe erlaubt sein, welche man analytisch auch in kleinen Mengen leicht nachweisen kann.

* * *

11. Dr. **van Hamel-Roos** (Amsterdam)

betont, dass es nach seiner Meinung ganz unmöglich sei über Fragen, deren Lösung physiologische Versuche erfordern, in Congressen abzustimmen. Er bittet also jeden, der einen *Wunsch* hat bezüglich der Anwendung von Theerfarbstoffen denselben zu seinre Kenntniss zu bringen, damit er publicirt werde.

Redner selbst spricht den Wunsch aus, dass die physiologischen Versuche ausgedehnt werden mögen, damit der Chemiker resp. Hygieniker auf guten Gründen zu urtheilen im Stande sei. Die Versuche müssten *practisch* sein, es versteht sich, dass Versuche mit *concentrirten* Theerfarbstoffen ganz andere Resultate ergeben werden, als diejenige mit den Minimaldosen, welche im Handel gebräuchlich sind. Obgleich die Hygiene in *erster* Stelle berücksichtigt werden müsse bei derartigen Fragen, sei es doch unbedingt nothwendig, nicht durch unmotivirte Gesetze gewisse Industrien zu belästigen oder gar zu vernichten. Wenn z. B. über einen gewissen Theerfarbstoff keine *gut* constatirte, nachtheilige Folgen bekannt sind, ginge es doch nicht an auch *diesen* Farbstoff zu verurtheilen, weil es andere bestimmt *giftige* Theerfarbstoffe gibt.

* * *

12. *Elnök* szeretné ha a szakosztály kifejezést adna abbeli óhajtásának, hogy a vizsgálatok e téren minél nagyobb terjedelmet öltsenek.

A szakosztály következőképen állapodik meg: Az értekezlet a nélkül, hogy az inditványok fölött szavazna, tudomásul veszi a a hozzászólók részéről kivánatosnak tartott intézkedéseket.

12. M. le *Président* dit que la Section doit donner son opinion s'il y a lieu de donner une plus grande extension aux examens dont il est question.

La *Section* prend la résolution suivante : L'Assemblée, sans émettre de vote sur la proposition, prend acte des opinions émises par les personnes qui ont parlé au cours de la discussion.

2. La pyridine dans les produits de la torréfaction du café.

Par MM. le Prof. **A. MONARI** et **L. SCOCCIANTI** (Rome).

Jusqu'ici personne n'a constaté, que nous sachions, la présence de la pyridine dans les produits de la torréfaction du café. Il n'en est fait mention pas même par Bernheimer dans le travail le plus scrupuleux qui soit connu en cette matière,[1]) tandis qu'il trouve parmi d'autres produits les bases: triméthylamine et monométhylamine.

Nous qui nous occupons constamment de l'examen des substances alimentaires et des boissons, nous nous sentîmes entraînés à pénétrer un peu plus profondément dans ces recherches; cependant dans cette communication préalable nous allons nous occuper d'une seule substance liquide et basique, en nous réservant d'étudier ensuite tous les autres produits.

Nous avons préparé les matériaux pour notre étude en torréfiant douze kilogrammes environ de café et en condensant par refroidissement les produits solides, liquides et gazeux de la torréfaction.

Le produit de la distillation présente une partie solide et une partie liquide. Cette dernière, séparée par filtration, a l'apparence d'une solution limpide et incolore qui, en présence de l'air, prend peu à peu une coloration brune; elle répand une odeur très intense de café torréfié, tout en rappelant une autre odeur indéfinissable. Sa densité est de beaucoup supérieure à celle de l'eau. Lorsque l'on sature ce liquide avec du carbonate anhydre de potasse en le refroidissant fortement, il se sépare de sa surface avant tout une substance pâteuse, volumineuse, d'une couleur jaunâtre, qui en présence de l'air passe au brun, et ensuite une huile qui répand une odeur très âcre, particulière à la pyridine et aux bases pyridiques.

Le volume des produits obtenus était de 60 à 70 cc. environ. Cette huile séparée prend, elle aussi, une couleur brune lorsqu'elle est en contact avec l'air; desséchée au moyen du chlorure de chaux fondu, elle se résinifie partiellement. Distillée dans le vide, l'ébullition commence à 110^0 environ; nous avons recueilli deux parties: l'une entre 110^0 et 117^0 : 25 cc. environ; l'autre entre 117^0 et 130^0 : 15 cc. environ.

Nous avons observé que la plus grande partie passe entre 113^0 et 118^0. Les liquides sont parfaitement limpides et incolores, ils ne subissent point d'altérations à la lumière et répandent une odeur très distincte de pyridine; ils ont une réaction fortement alcaline et l'essai qualitatif montre qu'ils sont azotés. Ils forment des composés doubles avec le bichlorure de mercure, avec le chlorure de zinc et avec d'autres sels. Ils précipitent de même avec le chlorure d'or et le chlorure de platine, et dans l'un et dans l'autre cas on observe les cristallisations propres du chloro-aurate et du chloro-platinate de pyridine.

On prépara les chloro-platinates de l'une et de l'autre partie, et après les avoir dûment desséchés, on en fit l'analyse.

Le chloro-platinate de la partie passée entre 110^0 et 117^0 a donné les résultats suivants:

Gr. 0·3017 de substance séchée jusqu'à poids constant, brûlée avec de l'oxyde de cuivre en présence de cuivre réduit, ont donné lieu à gr. 0·2376 d'acide carbonique et gr. 0·0638 d'eau.

Gr. 0·3017 de substance brûlée dans un creuset de platine ont fourni gr. 0·1640 de platine métallique.

Gr. 0·4786 de substance séchée à 110^0 ont fourni gr. 0·1640 de platine métallique.

[1]) Wiener Akadem. Berichte 1881. II. S. 1032. — Monatshefte für Chemie I. Band 1880. S. 456.

Le chloro-platinate de la partie passée entre 117⁰ et 120⁰ a donné les résultats suivants :

Gr. 0·5032 de substance séchée à 110⁰, brûlée dans un creuset de platine, ont fourni gr. 0·1726 de platine métallique.

Il a donc été

	trouvé				calculé
	Portion entre 110⁰ et 117⁰			Portion entre 117⁰ et 130⁰	$(C_5H_5\ NHCl)^2PtCl_4$
	I.	II.	III.	I.	
C. p. 100 . .	21·47	—	—	—	21·05
H. p. 100 . .	2·35	—	—	—	2·11
Pt. p. 100 . .	—	34·44	34·27	34·30	34·56

Il paraît qu'il ne se forme pas de bases homologues à la pyridine ; tout au plus il se pourrait qu'il s'en forme des traces que nous n'avons d'ailleurs pu constater pour le moment.

En attendant, il nous semble avoir prouvé à l'évidence la formation de la pyridine par l'action pyrogénique sur le café.

Hozzászólás. — Discussion.

Liebermann Leó (Budapest)

megjegyzi, hogy a pyridinaljak, a mint látszik, igen gyakran keletkeznek nitrogentartalmú szerves anyagok pörkölésénél vagy hevitésénél. Igy constatálható a pyridin gyakran a nyers spiritusban, valószinűleg az élesztő odaégésétől származva. Igen jó szer a pyridin kimutatására a pikrinsav, a melylyel a pyridinaljak már kis mennyiségben szép jegeczeket képeznek.

---

3. A buza chemiai összetételéről.

Dr. KOSUTÁNY T. (Budapest).

Nem szükséges bizonyitgatni, hogy a buza a legfontosabb kenyér-növény, mely millióknak képezi táplálékát s mindazáltal majdnem meglepő, hogy a buza chemiai szempontból még mindig nincs kellőképen tanulmányozva, mint azt valóban megérdemlené; az alábbiakban megkisértem összeállitani annak legalább legnagyobb részét, mit e tekintetben összegyüjtenem sikerült.

1. A buza *nedvesség*-tartalma átlagban 13·4%-ra rug és 8·3—19·9% határok között ingadozik. Ezen ingadozás a buzaszem alkotó részeinek nagyfokú hygroscoposságában keresendő, s miután ez bennünket e helyen nem érdekel, ezuttal további megjegyzés nélkül maradhat.

2. Sokkal fontosabb, vagy mondjuk ki bátran, legfontosabb alkotó részét képezik a buzának a nyersproteinek, melynek mennyiségét az analysisek átlagosan 12·05%-re teszik 6·4—24·2% ingadozással. A nyers proteint oly módon számitjuk ki, hogy a buza nitrogéntartalmát meghatározván, az igy nyert számot, a fehérjefélék 16% nitrogéntartalmának megfelelő tényezővel, a 6·25%-el sokszorozzuk. Ugy de a nyers protein korántsem homogen anyag, igy mindenekelőtt emészthetőség tekintetéből átlagosan csak 10·5% maximalisan 22·3, s minimalisan 5·1% emészthető belőle; a nem emészthető részek részben nucleinek, részben más összetételű nitrogéntartalmú anyagok.

Általában véve dr. Csanády és Ferstl elemzései szerint, de a köztudomás szerint is a magyar buzák fehérjefélék tekintetében jóval felül állanak a közepesen, mert 83 magyar buza átlaga a száraz anyagra számitva 15·26%, maximuma 18·88%, minimuma 12·15%-re rúg, a maximumot az alföldi buzák mutatták. A magyar buza nagyobb proteintartalma nemcsak azért bir kiváló jelentőséggel, mert mindenféle tésztaneműek, különösen rétesfélék készitésére alkalmas, mit a lisztesebb, de kevés sikért tartalmazó puha, főleg angol buzák lisztjéből nem lehet késziteni; de azért is, mert a fehérjék tápláló értéke a számítások szerint 3- sőt 5-ször nagyobb a szénhydrátokénál s igy 3—5-ször annyit is ér. Ezek nem idealis számok, mert ily módon fizetjük tényleg az állati takarmányokban a fehérjeféléket.

Ily viszonyok között megfontolandónak tartom, nem volna-e czélszerű korlátozni, vagy ellenőrzés tárgyává tenni azon országos visszaélést, hogy a pékek a kenyeret több-kevesebb burgonyával készitik, vagyis más szavakkal: a burgonyában levő keményitőt buzaliszt áron értékesitik és hozzák forgalomba. A buzaliszt táparánya igy is kissé kedvezőtlenebb, mint kellene, mert megközelíti az 1 : 7; 1 : 8-at, ha most még sikért nem tartalmazó burgonya jön hozzá, a táparány könnyen az 1 : 10 felé emelkedik, minek következtében az úgy is kevés fehérje kihasználása csökken, s a szénhydrátok emészthetősége is alább szállván, azok egy része emésztetlenül kerül az ürülékbe. A ki tehát ilyen kenyeret eszik, más fehérjetartalmú mellékétel, hús, sajt, turó stb. nélkül, a gyomrát akarja megcsalni s maga magát csalja meg. Erre vonatkozó javaslatomat bátor leszek később előterjeszteni.

A buzában levő nitrogéntartalmú anyagokat a közéletben rendszerint *sikérnek* szoktuk nevezni, noha annak közel 1/4-része nem sikér. Ritthausen tüzetes kisérletei szerint a buzalisztnek vizzel való gyúrás és kimosás által nyerhető sikértartalma száraznak számitva 8·36—21·35%, frissen nedvesen mérve azonban 18·99—67·19%-re rug. Ennek alkotó részei pedig:

Gluten-Casein, mi a lisztnek 2·6% a friss sikérnek 9·4 = 9·4%-jét a száraznak több mint 1/4-ét = 28·3%-jét képezi.

Gluten-Jeboin a buzalisztnek 0·25—0·35%, a száraz sikérnek 2—3%-je.

Növényi enyv (Gliatin), továbbá Mucadin, Albumin és pedig vizben oldható és a forralásnál coaguláló albumin a liszt 0·26—0·30%, ellenben 1·50—1·55% vizben oldható ugyan, de forralva nem coagulál.

A magyar és a külföldi buzák sikértartalmának meghatározásával különösen Pekár Imre foglalkozott az 1878-iki párisi kiállitás alkalmából, ki azt a »Földünk buzája és lisztje« czímű munkájában közzé is tette, mely szerint 246 buza és liszt maximuma 47%, minimuma 0·48% nyers sikért tartalmaz vizesen.

Az amerikai buzával Clifford Richardson tett kisérleteket, ki azokban (33 próba) átlag 34·1% (min. 23·8, max. 52·9%) friss és 11·83 (min. 8·91, max. 14·45%) száraz sikért talált; s továbbá a 80% alkoholban oldható N-tartalmú anyagokat is meghatározván, átlagban 4·12% oldható és 9·29% nem oldhatót állapitott meg.

A N-tartalmú anyagok között említendők még a parányi mennyiségű *diastase* s a dr. Bittó Béla által 0·495—0·65%-nek talált lecithin; az ázott és csirázni kezdő buzában ezen kivül amidok és amidosavak, valamelyes ammoniak is lesznek találhatók mint a sikérnek átalakulási és bomlási terményei. Hogy ezen alkotó részek milyen befolyást gyakorolnak egyenkint az emésztés és táplálkozásra, az iránt csak homályos sejtelmeink vannak, de nem is csoda, már ezen anyagoknak pontos meghatározása is igen nagy nehézségekbe ütközik, s így ezen alkotó részeknek átalakulásait emésztés közben nem tudhatjuk s így hatásukról is alig lehetünk tájékozva. A különösen állatokkal tett kisérletek alapján tudjuk, hogy ezen nitrogéntartalmú anyagok (a fehérjék) azok, melyek kizárólag alkotják a vér, az izom, a tej, idegek stb. fehérjeszerű anyagait s így e tekintetben pótolhatatlanok, de ezenkivül alkothatnak zsirt is s igy hozzájárulván az állati hő képzéséhez méltán a táplálék legfontosabb anyagainak tekintendők, melyek mennyiségét a táplálékban figyelmen kivül hagyni nem volna szabad; pedig valljuk be az igazat: nem sokat törődünk vele.

A buzában továbbá a következő *szénhydrátok* jelenléte iránt vagyunk biztosan tájékozva: keményitő, czukor és dextrin, melyek együttes mennyisége átlagban Dietrich és König szerint 69·03% (minimum 60·6, maximum 75·1) rug, melyből emészthető átlagban 65·58% (minimum 54·5, maximum 72·8%) a két szám közti különbséget valószinűleg a keményitőnek celluloséja képezi, melyet, úgy látszik, az ember nem tud megemészteni. Clifford Richardson a czukortartalmat minimum 2·02, maximum 5·12 átlag, 3·56%
dextrin » » 1·50, » 9·00 « 2·45%-nek találta, a többi keményitő.

Több czukrot és dextrint találunk az uj buzában, mert az ó buza ezt oxydálván, kileheli, továbbá az ázott, vagy a szérűn, asztag-, keresztben csirázásnak indult buzában, ezeknek tápláló értéke azonos lévén, csak annyiban jönnek tekintetbe, hogy a kenyér általuk némileg édesebb ízű lesz, ezek, különösen a czukor van hivatva a kenyértésztában hozzá dagasztott kovászt vagy élesztőt táplálni és ezáltal szénsav és alkohollá bomolva a kenyeret lyukacsossá tenni.

A magyar buzák százalékos keményitőtartalma valamivel csekélyebb, mint a külföldi puha buzáké, mi a nagyobb sikértartalomnak a következménye. A buzakeményitőgyárak ez okból jobban keresik a puha, lisztes törésű, kevés sikértartalmú buzákat.

A buzának teljesen száraz aetherben oldható része, mi főleg *növényi zsirból* áll, átlagban 1·91% (minimum 1·0, maximum 3·6%), melyből átlagban 1·53% (minimum 0·8, maximum 3·1%) emészthető.

A zsirtartalom táplálkozási szempontból épen nem közönyös alkotó rész ugyan, de a buza olyan kevés zsirt tartalmaz, hogy azt nem szoktuk tekintetbe venni.

A buzazsir König szerint közönséges hőmérséknél folyékony 77·19% szenet, 11·97% hydrogént és 10·84% oxygént tartalmaz. Spast vizsgálatai szerint pedig fajsúlya 100° C.-nál mérve (15° C. viz = 1) = 0·9068. A benne levő zsirsavak olvadási pontja 34° C.

Jod száma	101·5	
Elszappanosodási szám	166·5	
Reichert Meissl »	2·8 cm. (5 gr. zsirra cm. $^1/_{10}$ KOH.)	
Törési index 25^0-nál	1·4851	
Fokrész a Zeiss-féle vajrefractometeren	92	
	00 liszt	korpa
Mig a buzaliszt zsirjának jod száma	97·9-től	122·5-ig
Zeiss száma	93·5-től	73·5-ig,
Törési indexe	1·4859-től	1·474-ig ingadozik.

A zsirok között található a buzában levő parányi cholesterin és kevés viaszk is, melyek a zsir kivonatával szintén feloldatván, mint zsirok mérettek le, valószinűleg ezek képezik a nyers buzazsir *nem emészthető* részét.

A buza a felsorolt alkotórészeken kivül még átlagban 1·90 $^0/_0$ (minim. 0·4, maximum 6·43 $^0/_0$) *nyers rostot* tartalmaz, így nevezzük azon N-es hamumentes növényi anyagokat, melyek sem hig savakban, sem hig aljakban, sem absolut alkoholban, sem aetherben nem oldhatók.

Nem szükséges bővebben megokolni, hogy a nyers rostnak nevezett anyag szintén több anyag keveréke, nevezetesen cellulose, lignin anyagok, para anyagok stb.-ből áll. Ujabban bizonyos *pentaglycos*ákat, igy pentosan-t, xylant, metarabant találtak a nyers rostnak nevezett anyagokban, melyek bizonyos kémhatások által furfurollá változtatva határoztatnak meg ; Stotue például a buza-korpából 6·87—716 $^0/_0$-ot furfurolt állitván elő, ezen mennyiségnek megfelelő pentaglycosákat kell a buzakorpának tartalmaznia.

Ezen anyagok csak kis részben emészthetők s ez okból azok véleménye, kik azt állitják, hogy a korpás kenyér több proteint tartalmazván, nagyobb tápláló hatással is bir, téves ; mert az állatokkal tett kisérleteink arról győztek meg, hogy minél több nyers rostot tartalmaz valamely anyag, annál kevésbbé emészthető annak fehérjetartalma, a korpás kenyérben tehát több fehérjét vesz ugyan magához az ember, de ebből kevesebb fehérjét képes megemészteni, mintha finom lisztből készitett kenyeret evett volna.

A korpás kenyér, darakenyér, Grahamkenyér tehát nem táplálnak jobban, de a beleket, a gyomrot ingerelvén, több nedv elválasztására izgatják s ez okból enyhe hashajtó hatást mutatnak, mi bizonyos körülmények között fontossággal birhat.

Hátra van még, hogy az ásványi anyagokról, a *buza hamváról* a legfontosabbakat felemlitsük. A buza ugyancsak felette csekély átlagban 1·71 $^0/_0$ (minimum 0·5, maximum 3·5 $^0/_0$) hamut tartalmaz, ezen anyagok azonban korántsem olyan közönyösek, mint azt a mennyiség csekélysége után az első pillanatra hinnők. A buza hamva egyáltalában rendkivül constant összetételt mutat s Wolff Emil szerint 1000 s. r. átlagos buza tartalmaz : kalium, oxydot 6·14 r., natrium- oxydot 0·44 r., calcium- oxydot vagyis meszet 0·66 r., magnesium oxydot 2·36 részt, vas- oxydot 0·26 részt, phosphorsavat 9·26 részt, kénsavat 0·07 részt, kova. savat 0·42 részt és chlort 0·04 részt ; miből következik, hogy a buza hamva legnagyobbrészt phosphorsavas kaliumból áll. Ha most megkisértjük a hamualkotórészeket sókká alakitva kiszámitani, jelentékeny mennyiségű phosphorsav-feleslegünk marad ; miután azonban a szabad phosphorsav jelenlétét a buzában még sem feltételezhetjük, jogositva vagyunk kimondani, hogy a phosphorsav három basikus hydrogenje nincs mind fémek által a hamuban helyettesitve, de egy részében a phosphorsavnak csak egy atom fém, más részében talán csak két atom fém van, csak egy része a phosphorsavnak az, melyben mind a három hydrogént fém helyettesitvén, theoretice neutralis, vagy a közéletben használt kifejezés szerint basicus só képeztetik.

Úgy de ha mi a buzát elhamvasztjuk, a tartós hevitésnél ezen basicus hydrogének az oxygén egy részével vizet nemzvén, kiűzetnek s az eredetileg jelenlevő orthophos-

phorsav, pyro-, illetve metaphosphorsavvá alakulva kell, hogy a buza hamvában feltalálható legyen.

Valóban sikerült kimutatnunk, hogy a feltevés helyes, mert a buzahamu úgy ortho-, mint pyro- és metaphosphorsavas sókat és pedig főleg kálisókat tartalmaz. Rendkivül nehézségekkel jár ugyan a három phosphorsavnak egymás mellett való pontos meghatározása, mert ezek nagyon könnyen átalakulnak orthophosphorsavvá s igy egyelőre csak azzal kell megelégednünk, hogy ha kimondhatjuk, hogy a buzanövény elsőrendű és másodrendű savas phosphatokat tartalmaz a normalis, neutralis phosphatokon kivül s mert a hamuban pyro- és metaphosphorsavas sók lelhetők, későbbi vizsgálataink feladatát fogja képezni ezek mennyiségének meghatározása és ezen meghatározások eredményeinek növényphysiologiai értékesitése. [1])

Most csak a következőt még: mi főleg húsból és kenyérből táplálkozunk és ez a két főanyag mindketteje aránylag kevés meszet tartalmaz sok phosphorsav mellett, holott a csontsistemában megfordítva áll a dolog, mert a csontok és fogakban több meszet találunk mint phosphorsavat. Az *emberi testnek mészszükségletét a legfőbb emberi táplálék a kenyér és hús nem fedezik.* Talán ez az egyik oka a gyengecsontúságnak s a sok rossz fognak. Oly vidéken, hol az ivóviz mészben bővelkedik, az bőven fogja fedezni a hiányt, de ez nem minden vidéken van ám igy! Ily vidékeken kiváló fontosságuk van a zöld főzelékeknek, mert a növénylevelek különösen bővelkednek mészsókban, melyek emésztés közben resorbeálva a test ebbeli szükségletét fedezni hivatvák, ezen szempontból a zöld főzelékek élvezetét különösen fejlődő félben levő gyermekek számára, kiknek fejlődő csontrendszerük különösen sok meszet igényel, nem lehet eléggé melegen ajánlani.

Ezzel szerény értekezésem végére jutván, még csak igéretem szerint arra a kérdésre kell válaszolnom, miképen gondolnám a burgonyás kenyér élvezete folytán beálló fehérjehiányt pótolni?

Ezen kérdés már a nagy Liebig figyelmét is felköltötte, ki e czélra azt ajánlotta, hogy a sörházakban a sörtörkölyön lerakodó s az alatt a szűrő fenék alatt leváló alsó és felső tésztának (Unterteig és Oberteig) nevezett anyag használtassék pótlékul. Ez főleg a sörgyártásra használt árpa malátafehérjéit tartalmazván, e czélra különösen alkalmasnak nevezhető s Liebig szerint a kenyérliszthez vett burgonya arányában ahhoz még megfelelő mennyiségű friss sörtésztát dagasztunk, mely azután a burgonya hozzáadás folytán megapadt fehérjéket pótolja. Tudtommal egy ideig több müncheni pék sütött is ilyen kenyeret, de utóbb abbanhagyták, talán azért, mert a fogyasztóközönség nem kivánta, vagy talán mert a kenyér nem épen jó mellékízt kap tőle? nem tudom megmondani.

Lehetne a fehérjetartalmat borsó-, bab- vagy lencseliszt hozzáadással megjavitani, de ezen szereket is csak esetleges kipróbálás végett ajánlhatom, mert hogy ezek mennyire volnának másoktól ajánlatosak, nem módositnák-e a kenyér megszokott izét, nem vagyok tájékozva.

Kitünőnek találtam és tartom ez okból azonban a kenyér javitására a lefölözött édes tejnek alkalmazását a kenyérsütéshez *viz helyett.* Lefölözött édes tejet azon gazdaságokban, melyek a fris tejet centrifugokkal kezelik, thea-vaj nyerése czéljából olcsón 2—3 krért lehet kapni literenkint s ezen tej, a tej összes albuminátjait és caseinjét tartalmazván, kitünően pótolja a lisztkeverék ebbeli hiányát s a kenyérnek igen jó édeses izt is kölcsönöz. Próbáltam, s így jogom van melegen ajánlani.

Hygieniai szempontból, nehogy ártalmas mikroorganismusok kerüljenek a kenyérbe, melyek talán a kenyér belsejében a kenyérsütés temperaturáját kiállják, lehetne ajánlani, hogy a tej használatba vétel előtt felforraltassék.

---

[1]) Legújabban dr. Vedrődi V. tett igen érdekes megfigyeléseket a különböző finom lisztek hamutartalmát illetőleg, mely szerint minél finomabb a liszt, annál kevesebb hamut tartalmaz.

Ezen irányban újabban Németországban is kezdenek mozogni. E. Sell (Chem. Centralblatt 1893. II. 608.) a proteinban bővelkedő zsirtalanitott földidió-lisztet; H. Weiske (Landw. Versuchsstationen 1894. köt. 43. old. 451.) a csillagfürt (Eupinus) magvaiból készitett lisztet ajánl a burgonya és rozslisztből készitendő kenyérhez keverni; mi ha előbb a csillagfürt magvainak keserű ízét főzés által eltávolitják, állitólag kitünő kenyeret adott.

A kenyér oly fontos táplálék levén, bizonyára megérdemlené, hogy tüzetes tanulmány tárgyává tétessék s minden rendelkezésre álló eszközzel javittassék és táplálóbbá tétessék.

Eddig terjed szerény értekezésem, hogy többet és érdekesebbet nem mondhattam, az nem az én hibám, de az az oka, hogy ezen, nézetem szerint rendkivül fontos táplálkozási anyagunk, chemiai és emberélettani és táplálkozási szempontból mindeddig nincsen érdeme szerint tüzetesen tanulmányozva.

---

4. Timsó a kereskedésbeli süteményekben Budapesten.

Dr. **SZŐLLŐSY ATTILA,** m. kir. honvéd-ezredorvos (Budapest).

A városok népességének számával úgy absolute, mint relative arányosan növekedik az elárúsitásra szánt úgynevezett péksütemények fogyasztása és minőségének fontossága; mert minél nagyobb valamely város: annál szűkebb körre szorul a házi, ellenben annál elterjedtebb a kereskedésbeli sütemények élvezése.

Budapesten 225 péküzlet szolgáltatja a fogyasztó közönségnek a »fehérsüteményt« s ebből 40 czégnek 87 üzletéből beszerzett 27-féle kifli, zsemlye, perecz, kalács, vekni és czipó, összesen 295 esetben képezte vizsgálat tárgyát.

A vizsgált sütemények Budapest minden részéből, a nagyobb forgalmú és kedveltebb üzletekből valók: s ennélfogva ezen vizsgálatokból a budapesti fehér sütemények minőségére általános érvényű következtetések vonhatók.

A vizsgált sütemények, a sütési technikát illetőleg általában igen sikerültek, a szemnek tetszetősek, egy úgynevezett rozsos zsemlét kivéve jól kisültek, belsejökben szép fehérek és tisztátlanságoktól mentek; a császárzsemlék, vizes zsemlék, lappancsok, hölgy- és tejes kiflik, valamint a pereczek is kiválóan ropogósak, a többi fajták pedig puhák voltak, úgy, hogy kinézés, tisztaság és kisültség tekintetében a budapesti péksütemények kifogástalan minőségűek.

De ezen dicsérettel el is van mondva minden jó, a mit róluk mondani lehet; mert súlyviszonyuk tekintetében teljes rendetlenség és igen magas viztartalom mellett, oldhatatlan (homok) tartalmuk is nem ritkán tetemes, továbbá szórványos gypsezés és krétázás mellett a leglelkiismeretlenebb timsózás általános a budapesti fehérsütők között.

A *súlyviszonyok* rendetlensége eléggé kitünik abból, hogy a

császárzsemle	65	és	26,
reczés »	51	»	28,
vizes »	104	»	41,
tejes »	75	»	51,
vajas »	45	»	24,
lappancs	64	»	48,
tejes kifli	55	»	35,
vajas »	36	»	26,
hölgy- »	39	»	25

gm. közt ingadozik.

A *viztartalom* 10 esetben lett meghatározva elpárologtatás által és 7 fehérsüteménynél, azok neme szerint 35·2% és 53·4%, a rozstartalmúaknál pedig 38% és 58·4% közt váltakozott, holott házi kenyérben legfölebb 26—28% fordul elő; ugyanennyit találtam saját sütésű, eléggé sikerült kiflijeimben és zsemléimben is.

Krétát csak 1 süteményben találtam; tudniillik egy I. kerületbeli »udvari szállitó« hölgykiflijében és 0·62% timsó mellett 1·42% krétát; az illető kifli feltünően fehérszinű volt.

Gyps egy városmajori pék süteményében volt kimutatható és pedig 1 császárzsemlében, 1 hölgy- és 1 sós kifliben egyaránt 0·92%. Jelzett pék főleg a Svábhegy szükségletét fedezi és az egyedüli volt, kinek süteményeiben timsót nem találtam. Ezen háromféle gypstartalmú sütemény bele nem volt oly szép fehér, sem héja oly ropogós, mint a timsóval sütött hasonló sütemények; saját próbasütéseimnél is azt tapasztaltam, hogy a gyps inkább csak a sütemény súlyát gyarapitja, némileg fehérebb szint kölcsönöz; de a hófehér szint és az annyira kedvelt ropogósságot — mint a timsó — nem képes biztositani.

Timsót 296 qualitativ vizsgálatból 245 esetben találtam és pedig *35 császárzsemléből 34-ben* (tehát csak egyben nem s ez az egy is gypsezve volt), *29 vizes zsemle közül* valamennyiben, *21 reczés zsemle* közül 20-ban, 8 tejes zsemléből mind a 8-ban, 8 vajas zsemle közül 6-ban, 4 sós zsemle közül 3-ban, 1 köményes, 1 mákos és 1 kukoriczás zsemlében, *15 lappancs, 34 tejes és 3 egyenes kifli* közül mindenikben, *35 vajas kifliből 30-ban, 35 hölgykifliből 34-ben* (tehát csak egyben nem s ez is gypsezve volt), 2 sós kifli közül egyikben timsót, a másikban gypset, 7 czukros kifli közül 5-ben, *15 vajas kalács közül 4-ben* igen, 11-ben nem, 1 czukros és 1 mákos kalácsban, 3 sós pereczből 2-ben, 2 czukros pereczből 1-ben, *16 fehér vekniből 10-ben,* 1 tojásos pereczben igen, ellenben 4 rozsos zsemléből, 4 tepertyűs pogácsából, 1 barna vekniből és 8 barna czipóból egyben sem találtam timsót, úgyszintén a kincstári katonakenyérben sem.

Összegezve az eredményt, kimondható, hogy Budapesten szoros értelemben vett fehérsütemény, mely timsózva ne volna, a kalácsféléket leszámitva, csak ritka kivételkép kapható; sőt a legelterjedtebb és leginkább keresett ropogós sütemények (császárzsemle, vizes zsemle, tejes zsemle, lappancs, tejes kifli és hölgykifli) általában mind timsózva vannak; úgy, hogy 156 ú. n. ropogós sütemény közül timsó csak 3 gypsezettben nem volt, 1 hölgykifli pedig timsó mellett krétát is tartalmazott.

A timsó mennyisége 122 esetben lett meghatározva és találtatott:

1.	császárzsemlében	24	esetből	maximum	1·87 %	minimum	0.434%	átlag	0·939 %
2.	vizes »	10	»	»	1·30 %	»	0·393%	»	0·84 %
3.	reczés »	3	»	»	0·89 %	»	0·37 %	»	0·556 %
4.	tejes »	4	»	»	1·17 %	»	0·432%	»	0·837 %
5.	lappancsban	4	»	»	1·01 %	»	0·40 %	»	0·698 %
6.	tejes kifliben	23	»	»	1·493%	»	0·421%	»	1·022 %
7.	vajas »	19	»	»	1·45 %	»	0·019%	»	0·4436 %
8.	hölgy- »	17	»	»	1·493%	»	0·466%	»	0·868 %
9.	czukros »	2	»	»	1·38 %	»	0·931%	»	1·15 %
10.	vajas kalácsban	3	»	»	0·975%	»	0·017%	»	0·574 %
11.	fehér vekniben	3	»	»	0·941%	»	0·64 %	»	0·76 %
12.	vajas zsemlében	1	esetben	1·596%					
13.	sós »	1	»	0·502%					
14.	kukoriczás »	1	»	0·41 %					
15.	egyenes kifliben	1	»	0·891%					
16.	sós »	1	»	0·404%					
17.	czukros kalácsban	1	»	0·31 %					
18.	sós pereczben	2	»	2·97 %					
19.	tojásos »	1	»	0·76 %					
20.	czukros »	1	»	0·311%	jegeczvizmentes, égetett timsó.				

A qualitativ és quantitativ vizsgálatok eredményeit összegezve kitünik, hogy a legkeresettebb sütemények 96 százaléka átlag $^{1}/_{2}$—1%/o timsót tartalmaz a ropogósság foka szerint, sőt $1^{1}/_{2}$ és még ennél nagyobb százalék se ritkaság.

Ellenben nincs timsó a rozsliszttel sütött süteményekben, kevés ($^{1}/_{2}$ százalékon alul) a kalácsfélékben és a poronyúbb kiflikben és zsemlékben, melyekbe a pékek $^{1}/_{3}$ része nem is tesz timsót; ugyanigy áll a dolog a főleg éttermekben elterjedt fehér veknivel is. Egyedüli fehér sütemény, melyben timsót egyszer sem találtam az úgynevezett vajas vagy tepertyűs pogácsa, mely azonban nem igen keresett.

1894. év öt első hónapjában ugyanazon pék süteményeit ismételten is megvizsgáltam s a leirt viszonyokat állandóknak találtam. Legfeltünőbb volt a különbség a sós pereczeknél nyert eredményekben; t. i. ugyanazon pereczsütőtől származó sós pereczben két esetben 2·97%, máskor csak nyomokban találtam timsót.

Tiz évvel ezelőtt dr. Steiner 33 sütemény közül 14-ben talált maximum 0·49% timsót; tiz év alatt nemcsak általánossá vált a timsózás, hanem a timsó átlagos adagja is a tiz év előttinek több, mint kétszeresére emelkedett.

A timsózás terjedésének oka egy őszinte és intelligens pék nyilatkozata szerint az, hogy a timsó a mellett, hogy a lisztet fehériti, a sütemény ropogósra sülését úgyszólván biztositja, a mi timsó nélkül csak nagy ügyességgel és állandó ügyelettel érhető el; ennélfogva a timsó ép oly hasznos szer a pékekre, mint a chlormész a mosóintézetekre nézve. Ezen nyilatkozatot számos próbasütésem alapján én is osztom és hozzáteszem, hogy a felügyelet elégtelensége is hozzájárult ahhoz, hogy a timsózás oly általánossá válhatott, mely utóbbi körülménynek oka részben az is lehet, hogy a timsó jelenléte a süteményekben csak az aluminiumnak vegyi kimutatása által van minden körülmények között megbizhatóan bebizonyitva, a mi a pékek állandó felügyeletét lényegesen megneheziti; mert meglehetősen bonyolódott és időrabló; holott a gyakorlatban egyszerű és könnyen végezhető vizsgálati módra volna szükség, mint a milyen a Horsley-féle eljárás (campechefa-tinctura és szénsavas ammoniumoldat, melyektől a timsós sütemény, a timsó mennyisége szerint, levendula, ibolya vagy kék szint vesz fel; de ezen reactiót nemcsak az aluminium, hanem a vas és a réz kénsavassói is adják.

Ezen reactio körülményeit tanulmányozandó: valamennyi sütemény qualitativ vizsgálatát a Dupré-féle vegyi eljárás mellett párhuzamosan az éppen emlitett Horsley-féle módszerrel is végeztem és kitűnt, hogy e módszer csak a következő esetekben megbizható: 1. buzaliszt vizsgálatánál timsóra; 2. buzalisztből összegyúrt tészta vizsgálatánál timsóra, a készités minden fázisában, egész a kisütésig; 3. 30%-nál kisebb viztartalmú, jól kisült fehérsütemények vizsgálatánál timsóra; 4. annak eldöntésére, hogy valamely sütemény hamvából vagy vizes kivonatából chlorbariumra előállott csapadék gypstől vagy timsótól származik-e? Utóbbi kémhatás főleg a 30%-nál nagyobb viztartalmú vagy ki nem sült és esetleg timsót csak nyomokban tartalmazó sütemények qualitativ vizsgálatára használható.

Mindezen négy esetben közvetlen a vizsgálat előtt készült campechefa-tinctura és szintén frissen készitett szénsavas ammoniumoldat használandó és az *azonnal* létrejövő ibolya- vagy kék szinre kell vigyázni.

Mondottakból kitetszik, hogy a Horsley-féle eljárás a már kész sütemények legnagyobb részénél, a magas viztartalom miatt, megbizhatatlan s igy legczélszerűbb — mert legegyszerűbb — a pékek ellenőrzése czéljából a süteményeket közvetlen a sütőkemenczébe bevetés előtt a Horsley-féle kémlésnek alávetni. E végből legjobb frissen készült, tömény campechefa-tincturát és tömény szénsavas ammoniumoldatot, egyenlő arányban, kémcsőben összetölteni s a vizsgálandó sütemény belsejéből egy mogyorónyit hozzáadva, üvegbottal összekeverni, mely esetben timsó jelenlétében ibolya- illetve kékszin, timsó

hiányában pedig rózsaszin jön létre. Megjegyzendő, hogy ezen szinek nem állandók, hanem (valószinűleg a campeche-fa szinanyagának tovább bomlása folytán) már rövid idő (5—10 percz) mulva barnásba mennek át, akár volt timsó jelen, akár nem.

A timsó quantitativ meghatározását mindig Dupré eljárása szerint végeztem, mely módszer ismert timsótartalmú, saját süteményeimen három esetben végzett próbaelemzés szerint csak 1—2% timsóveszteséget eredményez.

Timsózás nélkül sütött házi kenyérben ismételten 0·3% timsót találván, a liszt forrása után kutattam s meggyőződtem, hogy egy nagyköruti igen nagyforgalmú lisztkereskedés kétféle lisztje már timsózva kerül forgalomba.

Ugyszintén házi édes süteményben tetemes gypset találván, a használt czukorport megvizsgáltam és azt 42% gypsszel hamisitva találtam.

Ily módon a tisztán készitett házi kenyérbe és egyéb süteménybe is kerülhet egyrészt timsó, másfelől gyps.

Ezekben kivántam a budapesti péksüteményeken végzett vizsgálataim eredményeit bemutatni. Kitűnik ezekből az, hogy a budapesti fehérsütők a mellett, hogy a fogyasztó közönséget az a nélkül is az elérhető legnagyobb fokban vizezett sütemények nagyságának kiszabásánál a legönkényesebb módon megröviditik: süteményeikbe annyi timsót tesznek, mint az más városról még kimutatva nincs. Például mig Angliában a fehérsüteményeknek átlag fele tartalmaz maximum 0·78% timsót, addig Budapesten, a poronyú fehérsüteményeket is beleértve, 221 közül 194, tehát 88% tartalmazott maximum 1·85% timsót. Egyébiránt minden országbeli tápszervizsgálati állomások jelentéseiben oly sűrűn találkozunk ezen jelenséggel, hogy a süteményfélék timsózását egész Európában elterjedtnek kell tekintenünk.

Semmi kétség se lehet az iránt, hogy timsónak évek hosszú során át bevitele a gyomorba, még kis adagban is, káros következményekkel jár, mert kisérleteim szerint hig sósav a timsót 2—3 óra alatt a kenyérből teljesen kioldja, a timsónak emésztésgátló hatását illetőleg a physiologusok egyetértenek.

Az állatok közül a hattyúról és az egérről tapasztaltam, hogy a timsós süteményt nem eszi meg. Tudniillik a városligeti tó hattyúi a nekik nyujtottam timsótartalmú sós és tojásos pereczet, valamint vajas kiflit egy alkalommal szájukból mind kidobták, a hányan csak megizlelték; ellenben másnap a számukra beszereztem hasonnemű, de timsómentes süteményeket élvezettel és falánkan megették. Az egerek pedig a timsómentes barna süteményeket és saját sütésű timsómentes fehérsüteményeimet éjjelenként rendesen összerágták, mig ha az általuk látogatott fiókba csak budapesti timsós fehérsüteményt és filterpapirt tettem: megelégedtek a filterpapirral, de a timsós süteményeket nem bántották.

Nyilvánvaló, hogy nevezett állatokat ösztönük a timsótól, mint ártalomtól óvja; ellenben az ember még a másfél százalékos timsótartalmú süteményt is megeszi, kivált egyéb étellel együtt élvezve; jóllehet próbaizleléseim szerint 0·76%-tól felfelé az ember is megérzi a süteményekben a timsót, kivált ha arra figyelmeztetve lesz. Sok függ e tekintetben a liszthez adott egyéb anyagoktól is.

Elméletileg arra kell következtetnünk, hogy a timsós sütemények állandó élvezése, főleg gyermekeknél — kik aránylag több süteményt fogyasztanak és kiknek gyomornedve a felnőttekénél savanyúbb s ennélfogva a timsót a süteményekből jobban kioldhatja — a gyomorban a fehérjék emésztését gátolja, a belekben pedig adstringáló hatást fejt ki; de klinikai észleletek e tárgyban még nem tétettek, ámbár az úgyszólva mindenkit közvetlenül érdekel.

Ily megfigyelések gyüjtésére első sorban a gyakorló orvosok s ezek közt leginkább a gyermekorvosok vannak hivatva és értekezésem egyik czélja volt figyelmüket e tárgyra irányitani.

Hivatásomból kifolyólag a budapesti helyőrség élelmezésére kincstárilag sütött katonakenyeret is megvizsgáltam s azt igen szépen kisültnek, kellemes szagúnak és izűnek találtam.

Aciditása = 15 cc. 1/10 normál NaOH, viztartalma 38·3% (az alsó határ barna süteményeknél), korpatartalma = 0, oldhatatlan (homok) tartalma 0·01%, NaCl tartalma 1%, mindezekből látható a katonakenyér sütésére használt rozslisztből minden korpa és hulladék el van távolitva, holott a szabályzat megelégszik 10% csupolással; a sütés technikája is kifogástalan volt.

Hozzászólás. — Discussion.

Dr. **van Hamel-Roos** (Amsterdam)

theilt mit, dass er in Holland vor einigen Jahren in belgischem Mehl grosse Quantitäten Alaun constatirt hat. Gewöhnlich war die Menge + 1/3—1/2%, aber auch sogar 5% wurde gefunden. Für einen oberflächlichen Versuch empfiehlt sich die Anwendung von feinen Sieben, der Alaun bleibt fast quantitativ auf dem Sieb zurück.

---

5. Der Einfluss der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel im Organismus.

Von Dr. ARMIN LANDAUER, I. Assistent am physiologischen Institute der kön. ung. Universität (Budapest).

Sehr geehrte Section!

Gegenstand meines Vortrages bildet der Einfluss, welchen die Entziehung des normalen Wasserbedarfes auf den Stoffwechsel ausübt.

Unter normalem Wasserbedarf verstehe ich jene Wassermenge, welche der Organismus zur Aufrechterhaltung seines Stoffwechsels benöthigt. In diesem Sinne berücksichtige ich neben dem etwa aufgenommenen Trinkwasser das gesammte in der Nahrung enthaltene Wasser, ja sogar nach Möglichkeit auch den Wassergehalt der Athmungsluft.

Meine Untersuchungen begann ich an weissen Mäusen und dehnte sie auf Grund der, mit denselben erhaltenen Resultate auch auf in Stickstoffgleichgewicht befindliche Hunde aus.

I. Bei den an Mäusen angestellten Versuchen berücksichtigte ich das Körpergewicht die Gesammteinnahmen, die Gesammtausgaben, sowie die Lebensdauer.

Das Wasser wurde vollständig oder theilweise entzogen, und zwar theils bei gewöhnlicher (von Durchschn. 21° C. und 55% relativer Feuchtigkeit), — theils bei trockener Luft (in einem eigens hiezu construirten Apparate, welcher stetig von vollständig trockener Luft durchströmt wurde). Ausserdem nahm ich Controlversuche mit vollständiger Entziehung der Nahrung und des Wassers (Inanitionsversuche) vor.

Um die Wirkung der *partiellen Wasserentziehung* festzustellen, entzog ich den Mäusen das Trinkwasser, welches ungefähr 75% ihres gewöhnlichen Wasserbedarfes beträgt. Infolge dessen sank das Körpergewicht der Thiere sowohl bei gewöhnlicher als

auch bei trockener Luft anfangs ein wenig, später jedoch blieb es entweder auf einer gewissen Stufe oder stieg an, während die Menge der aufgenommenen Nahrung (Hafer mit 12% Wassergehalt) relativ, zuweilen auch absolut zunahm. Diese gesteigerte Nahrungsaufnahme lässt auf ein gesteigertes Nahrungsbedürfniss und so auf einen regeren Stoffumsatz schliessen; mit dem regeren Stoffumsatz nimmt auch die Menge der in den Geweben gebildeten Spaltungsproducte und so auch das Wasser zu, mittels welchen der Organismus den durch die Wasserentziehung gesetzten Verlust zu decken bestrebt ist.

Bei *totaler Wasserentziehung* wurde neben dem Trinkwasser auch das im Hafer enthaltene Wasser entzogen und zwar gleichfalls entweder bei gewöhnlicher, oder bei trockener Luft. Als Resultat ergab sich, dass:

1. Die Thiere bei gewöhnlicher Luft höchstens 58 Tage lebten, d. i. ungefähr 10mal so lange als bei vollständiger Inanition (3·3 Tage). Der Gewichtsverlust betrug durchschnittlich 45%; ferner dass

2. Die Thiere, welche sich bei vollständiger Wasserentziehung bei absolut trockener Luft aufhielten, eine durchschnittliche Lebensdauer von blos 5·4 Tagen erreichten, welche die Lebensdauer bei vollständiger Inanition blos um 2 Tage übertrifft. Die Gewichtsabnahme kam durchschnittlich 35% gleich. Hiebei ist aber zu bemerken, dass die Thiere im letzteren Falle, d. h. bei vollständiger Wasserentziehung in trockener Luft auch längere Zeit, bis 43 Tage zu leben im Stande sind, wenn der Periode der totalen Wasserentziehung eine solche der partiellen Wasserentziehung (Entziehung des Trinkwassers) vorangegangen ist, während welcher sich die Thiere dem Wassermangel anpassen.

Die *Inanitionslebensdauer* beträgt bei Mäusen bei gewöhnlicher Luft durchschnittlich 3·3 Tage, der Gewichtsverlust 30%; bei trockener Luft ist die Lebensdauer 2 Tage, der Gewichtsverlust 21·5%.

Die bisher erwähnten Experimente weisen hauptsächlich darauf hin, dass mit der *partiellen Wasserentziehung* eine Steigerung der Nahrungsaufnahme einhergeht, was auf eine Steigerung des Stoffwechsels hinzuweisen schien; Zweck dieser Steigerung wäre, einen gewissen Theil des entzogenen Wassers durch erhöhte Wasserproduction zu ersetzen.

II. Diese Erfahrungen haben mich bewogen, den Einfluss der *Entziehung des normalen Wasserbedarfes* und zwar hauptsächlich der *partiellen Entziehung* auf den *Eiweisszerfall und die Kohlensäureausscheidung* zum Gegenstande weiterer Untersuchungen an Hunden zu machen.

Im ersten Theile der Experimente wurde hauptsächlich das Körpergewicht, die Menge und das specifische Gewicht des Harnes, die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffes, der Schwefel- und Phosphorsäure, sowie der Chlorsalze bestimmt; im zweiten Theile meiner Versuche bestimmte ich die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure.

Behufs Untersuchung des Eiweisszerfalles brachte ich einen mit Fleisch und etwas Fett gleichmässig genährten Hund von ungefähr 8 Kilo Körpergewicht ins Stickstoffgleichgewicht, während ich gleichzeitig den normalen Wasserbedarf des Hundes festzustellen trachtete. Hierauf wurde ihm während mehrerer (5—9) Tage der normale Wasserbedarf zum Theil entzogen und zwar in drei verschiedenen Versuchsreihen in verschiedenem Maasse. Nach der Wasserentziehung wurde dem Thiere wieder die gewohnte Wassermenge gereicht. Während dessen bestimmte ich von Tag zu Tag die im Harne ausgeschiedenen Zersetzungsproducte, deren Menge ich infolge der Wasserentziehung im Vergleich zur Norm gesteigert fand.

Zur Untersuchung des Einflusses, welchen die Wasserentziehung auf die Kohlensäureausscheidung ausübt, bediente ich mich eines ähnlich genährten 2½ Kilogramm schweren Hundes. Bei diesem wurde in einem dem Pettenkofer-Voit'schen Apparate nach-

gebildeten Athmungsapparate die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure bestimmt, deren Menge ich bei Wasserentziehung auch gesteigert fand.

Die hauptsächlichen Resultate meiner Untersuchungen lassen sich demnach in folgenden zusammenfassen:

1. Die partielle Entziehung des normalen Wasserbedarfes erhöht den Stoffumsatz, namentlich den Eiweisszerfall; dies bezeugt:

a) das Anwachsen der festen Harnbestandtheile, namentlich des Stickstoffes, der Phosphor- und Schwefelsäure und der Chlorsalze, ferner

b) die absolute Vermehrung der ausgeschiedenen Kohlensäure.

2. Die absolute Mehrausscheidung der Zersetzungsproducte lässt sich sowohl während als auch nach der Wasserentziehung nachweisen.

3. Was den zeitlichen Verlauf und die Schwankungen der durch die Wasserentziehung eingeleiteten Steigerung des Eiweisszerfalles betrifft, so habe ich mich zur Beurtheilung derselben in meinen Experimenten der Phosphorsäure bedient. Die Phosphorsäureausscheidung weist nämlich darauf hin, dass der durch die Wasserentziehung eingeleitete Eiweisszerfall schon am ersten Tag beginnt, sodann bis zu einem gewissen Maximum wächst, um sich dann wieder der Norm zu nähern. Wenn der Organismus nach dem Aussetzen der Wasserentziehung wieder den gewohnten Wasserbedarf erhält, so kehrt der Eiweisszerfall nach und nach zur Norm zurück, was innerhalb kurzer Zeit geschehen ist.

4. Der erwähnte Verlauf des Eiweisszerfalles lässt sich aus der während und nach der Wasserentziehung zu beobachtenden Stickstoffausscheidung nicht erkennen, indem die Stickstoffausscheidung während der ersten Tage (1—3. Tag) der Wasserentziehung trotz des gesteigerten Eiweisszerfalles in geringem Maasse sinkt; während der weiteren Dauer der Wasserentziehung steigt bei stetiger Abnahme der Harnmenge die absolute Menge des ausgeschiedenen Stickstoffes beständig. Wenn dem Thiere nach der Wasserentziehung die gewohnte Wassermenge, oder Wasser nach Belieben gereicht wird, so steigt anfangs die Stickstoffausscheidung, — trotzdem der Eiweisszerfall nicht gesteigert erscheint — in solchem Maasse, dass sie selbst die während der Entziehungsperiode beobachtete maximale Mehrausscheidung übertrifft. Dieser nachträglich ausgeschiedene Stickstoffüberschuss stammt zum grössten Theile aus der während der Wasserentziehung stattgehabten Steigerung des Eiweisszerfalles und wurde nachträglich aus den Geweben ausgespült.

5. Das Maass des Mehrzerfalles an Eiweiss während der Wasserentziehung bildet die während der Wasserentziehung auftretende Stickstoffsteigerung und der nach derselben durch Ausspülung hervorgerufene Stickstoffüberschuss zusammengenommen. — Auf Grund dessen ging hervor, dass das ungefähr 8 kgr. schwere Thier bei partieller stufenweiser Wasserentziehung, welche 9 Tage währte, 56·5 gm., — bei 6tägiger gleichmässiger Entziehung des halben Wasserbedarfes 22·3 gm. Eiweiss einbüsste.

6. Das Körpergewicht sinkt wärend der Entziehung. Das Sinken erfolgt bei partieller, stufenweiser Entziehung dieser proportionell, bei gleichmässiger Entziehung des halben Wasserbedarfes wird es stets weniger intensiv. Nach Darreichung der normalen Wassermenge erhebt sich mit der Wiederherstellung der übrigen Functionen auch das Körpergewicht zu seiner ursprünglichen Höhe.

7. Die Tagesmenge des Harnes sinkt blos zu Beginne der Wasserentziehung in stärkerem Maasse, gleichviel ob diese stufenweise erfolgt, oder ob von Anfang an die Hälfte des Wasserbedarfes gleichmässig entzogen wurde. Späterhin bleiben sich die Tagesmengen, von kleineren Schwankungen abgesehen, ziemlich gleich, so dass sie die eingenommenen Mengen Wasser bedeutend übertreffen.

8. Während der partiellen Wasserentziehung wird im Organismus infolge des gesteigerten Eiweissumsatzes mehr Wasser produciert, wodurch der Organismus den durch die Entziehung gesetzten Wassermangel theilweise zu compensieren bestrebt ist. Aus dem bisherigen folgt also, dass die an den mit Hafer genährten Mäusen gewonnenen Resultate auch auf grössere Thiere, deren Nahrung aus Fleisch und Fett besteht, Bezug haben.

9. Diese Untersuchungen weisen auch darauf hin, dass:

a) jene Abmagerungs- und andere Curen, deren Hauptmoment, wie bei der *Oertel* und *Schroth*'schen Kur, die möglichst ausgedehnte Entziehung des Wassers bildet, nicht blos infolge des gesteigerten Wasserverlustes, sondern auch durch den dadurch eingeleiteten lebhafteren Stoffzerfall bedingt sind; und ferner dass:

b) hochgradigen Durst um so mehr vorgebeugt werden sollte, da derselbe auch mit Eiweissverlust einhergeht.

---

6. Az alkohol befolyása a fehérje szétesésére.

Dr. **DONOGÁNY Z.** és **TIBÁLD M.**-től (Budapest).

Az alkohol anyagforgalmi hatásának megismerése már hosszú idők óta foglalkoztatja a vizsgálókat. A kérdés actuális jelentősége még mai napon is teljesen fennáll, mivel az eddigi vizsgálatok meglehetősen ellentmondók lévén, általánosan elfogadott nézet nem lép előtérbe.

Ez volt az oka annak, hogy szerzők, fölhasználva az eddigi anyagforgalmi kisérletek által czélszerűnek mutatkozott eljárásokat, minden elővigyázati szabályt szigoruan megtartva, kisérleti alapon az alkohol anyagforgalmi hatását ujból tanulmány tárgyává tették.

A kisérleteket kutyákkal végezték, az állat olyan kalitkába volt zárva, a melyből minden vizeletet pontosan össze lehetett gyüjteni. A táplálék száraz hús és kétszersültből állott, kellő gond fordittatván arra, hogy mindennap ugyanazon táplálék nyujtassék s hogy kellő mennyiségű tápanyag jusson a szervezetbe.

Az állat testsúlyát minden nap megmérték, szintugy a 24 óra alatt kiválasztott vizelet mennyiségét és ebben az összes N t, P_2O_5 és ként; nehány kisérletben a húgysavat is meghatározták.

Minden kisérlet három szakaszra oszlik: az első szakaszban az állat N-egyensúlyba jut, azután következik a kisérleti nap (mert a kisérlet mindig csak egy napig tartott, illetőleg az alkoholnak csak egyszeri nyujtására szoritkozott), a melyen az állat alkoholt kapott; ezután következett az utolsó szakasz, melyben ismét helyreállott az N-egyensúly.

Megjegyzendő, hogy minden szakaszban az állat ugyanannyi vizet kapott naponta s az alkohol-napon gondot forditottak arra is, hogy több folyadékot ne vegyen magához.

Az alkoholt kis és nagy adagban nyujtották. Az adag meghatározására az állat testsúlya volt irányadó, egy kilogramm testsúlyra vonatkozólag $1^1/_2$—2 kbcm. alkohol közepes, 2—3 kbcm. pedig nagy adagként szerepelvén. Az adagokra vonatkozólag a fenn jelzett határokon túl nem mentek, mert $^1/_2$ kbcm. már hatástalannak bizonyult, 3 kbcm. pedig erősebb mérgezési tüneteket hozott létre.

Eredményeink a következők:

1. Az alkoholnak az anyagforgalomra jelentékeny befolyása van. Legkisebb ható anyaga növeli a nitrogénkiválasztást, a növekedés esetükben 3·4%-ot (pro klgrm. testsúly 4 ctgrm.) tett ki, nagy adagok azonban mindig csökkentették a kiválasztást; ezen csökkenés sokkal jelentékenyebb fokot ért el, mivel átlagban 12%-ot (pro klgrm. testsúly 41 ctgrm.) tesz.

2. A húgysavnak mennyisége nemcsak absolut értékben, hanem az N-hez viszonyitva is fokozódott átlag 37·8%-al kis alkoholadagoknál, mig nagy adagokra a húgysav mennyisége lényeges változást nem szenvedett.

3. A $P_2 O_5$ ingadozása együtt tart a nitrogén mennyiségének változásával.

4. Az összes kén mennyisége kicsiny és közepes adagoknál mintegy 12%-al növekedett, nagy adagoknál pedig 13%-al csökkent, megfelelőleg a nitrogén mennyiség ingadozásának.

5. Kis adag alkohol fokozza, nagy adag pedig csökkenti a kiválasztott vizelet mennyiségét.

---

7. Die hygienische Bäckerei.

Pläne zu einer gesundheitlichen Reform in der Anlage, Ausstattung und Betriebsweise unsere Bäckereien

von Dr. med. CHR. **JÜRGENSEN** (Kopenhagen).

Das Bäckereigewerbe ist wohl als eines der für die civilisirte Gesellschaft bedeutungvollsten zu bezeichnen, wenn man bedenkt, dass das Brot unsere wichtigste Speise ist, für welches ganz colossale Summen tagtäglich auszugeben sind.

Man hätte Veranlassung anzuordnen, dass unsere Zeit, welche der Hygiene in so hohem Masse Anerkennung zollt, und sich für dieselbe stark interessirt, auch öffentlich und privat Interesse dafür hätte und Etwas dafür thäte, dass unser wichtigstes Nahrungsmittel, das Brot unter den günstigsten hygienischen Umständen dargestellt werde.

Dem ist aber ganz unbegreiflicherweise gar nicht so. Die diesbezüglichen Verhältnisse sind im Gegentheil so schlecht wie möglich — ganz wie sie vor Hunderten von Jahren gewesen, zu Zeiten, wo an eine zielbewusste Durchführung hygienischer Massnahmen noch gar nicht zu denken war.

Besondere wirklich effective Bäckereireglements gibt es in den europäischen Culturstaaten bisher meines Wissens nicht. Mir ist nur ein für die Gemeinde Fredriksberg, ein Vorort Kopenhagen's erlassenes bekannt — was mit vollem Verständniss und Consequenz gehandhabt nicht ganz schlecht wäre.

Für unsere Hauptstadt Kopenhagen und, so viel ich weiss, für die Hauptstädte des Continents gibt es überhaupt keine öffentliche besondere Regelung der Bäckereiverhältnisse.

Jeder kann sich eine Bäckerei einrichten und betreiben wie er Lust hat — ohne irgend welche hygienische Rücksichten zu nehmen. Von allgemein giltigen Bauverordnungen und Gesundheitsreglement abgesehen.

Ganz gesundes Brot lässt sich aber nur in strenge gesundheitsgemäss eingerichteten Bäckereien unter ganz gesundheitsgemässen Arbeiter- und Arbeitsverhältnissen darstellen.

Dass das Brotbacken in der That unter den schlechtesten hygienischen Bedingungen vor sich geht, davon habe ich mich auf verschiedenen Reisen überzeugt, welche ich eigens vorgenommen, um die Brot und Bäckereiverhältnisse europäischer Länder zu untersuchen.

Was man mir in *Berlin*, *Dresden* und *Wien* als die besten, die »feinsten« Bäckereien genannt, zeigte sich Alles der Art zu sein, dass auch nicht die leichtesten Ansprüche auf gesundheitsgemässe Anlage und Betriebsweise befriedigt waren.

In *Paris* konnte man mir nur elend eingerichtete Privatbäckereien ausweisen.

In England waren die Verhältnisse gewissermassen etwas besser, wo es ziemlich viele grosse, mehr fabriksmässig betriebene Bäckereien gibt.

Holland hat sich nun als ein Land gezeigt, das in Bezug auf grösseren Bäckereibetrieb den anderen Ländern voraus ist — und wo man in Amsterdam, Rotterdam und anderen Städten etwas sehen kann, das lehrreich und nachahmungswerth zu nennen wäre: Eine Bäckerei »Ceres« in Amsterdam wäre besonders hervorzuheben.

Auf Grund meiner Reisebeobachtungen und später fortgesetzten Studien in dieser Sache habe ich jetzt Pläne für die Anlage und den Betrieb einer grösseren Bäckerei fertig gestellt, von der ich hier eine Beschreibung geben möchte.

A) *Die Lage der Bäckereien* ist in den Städten bei dem starken Anwachsen derselben und dem stetig steigenden Werth des Bodens und der dichteren Bebauung schon lange eine schlechte gewesen, oder hat allmählich eine schlechte werden müssen. Mit hohen Mauern ringsherum sind die Bäckereien gewöhnlich Theil eines Wohnhauses — stehen in genauester Communication mit menschlichen Wohnungen — besonders mit der Wohnung des Bäckers und den Schlafstellen der Gesellen — sie sind offen und frei nach Hofplätzen, zu denen jedermann Zutritt hat. Stallungen, Abtritte, Pissoire, Düngergruben liegen in nächster Nähe — oftmals liegen sie ganz oder theilweise in Kellergeschoss — kurz und gut: sie haben gewöhnlich eine entschieden ungünstige Lage als Ganzes.

Die zeitgemässe Bäckerei, die hygienische Bäckerei, wie ich sie am liebsten bezeichnen möchte, hat sich an den äussersten Ecken der Städte anzubauen — dann wird sie die in Bezug auf die Lage zu stellenden Ansprüche am leichtesten befriedigen können, indem sie nämlich:

1. möglichst *freie Lage* haben soll, und damit genügend *frische Luft* und *gutes Licht* nach allen Seiten;

2. *par terre* liegen soll (nicht im Keller);

3. ein *eigenes begrenzbares und verschliessbares Ganzes bilden* soll, das nur mit einem oder ganz einzelnen, immer *genügend zu bewachenden Ein- (und Aus)gängen* mit der Umwelt in Verbindung steht und sich unter gewissen besonderen Umständen *sicher von jedem uncontrolirtem Verkehr mit bewohnten Räumen abscheiden lässt.*

Danach wäre über die

I. innere Anlage und Ausstattung der Bäckerei

zu sprechen.

Der Begriff der in gesundheitlicher Beziehung zeitgemässen Einrichtungen und Betriebsweise der Bäckerei deckt sich der Hauptsache nach mit dem *Begriff der durchgeführtesten Reinlichkeit* — im weitesten Sinne, in Allem, Grössten wie den Kleinsten. Die Bäckerei soll darauf eingerichtet sein, nicht nur so schwer wie möglich schmutzig zu werden, sondern auch so leicht wie möglich rein gemacht werden zu können.

Dass die Bäckerei in Bezug auf Reinlichkeit mit der Küche und dem Esszimmer der reinlichen Häuser soll wetteifern können, ist wohl kaum eine übertriebene Anforderung zu bezeichnen:

Es ist aber die Regel, dass *in den Bäckereien an Nichts weniger wie an das Reinmachen gedacht wird*, einfach weil erstens *keine Zeit dazu vorhanden ist,* weil fortwährend Tag und Nacht, Wochentag und Sonntag in den Bäckereien fortgearbeitet wird, und weil zweitens *die Bäckereien äusserst wenig, oder meistens gar nicht so eingerichtet sind, dass sich überhaupt gründlich reinmachen lässt.*

Um so bedenklicher ist es unter solchen Umständen, dass die Bäckereien gewöhnlich eine *ganze Reihe von Umständen darbieten, welche die sie besonders leicht schmutzig werden lassen.*

Der *Mehlstaub* schlägt sich hier in Schichten auf alle Gegenstände nieder, bleibt

an den Wänden liegen, kricht überall hinein. Bei der allgemein ganz ungenügenden Theilung der Bäckereilocalitäten, besonders indem eigene Gährstuben und Backstuben gewöhnlich fehlen — wird sich die *Entwickelung heisser* Wasserdämpfe überall geltend machen.

Indem nun das Mehl mit Begehr Wasser aufsaugt, bilden sich überall *Schichten einer kleisterigzähen Masse*, die aus all den Ecken, Löchern, Spalten und Verstecken mancherlei Art, an denen die gewöhnlichen Bäckereien nur zu reich sind, äusserst schwer zu entfernen sind.

Ausserdem ist zu berücksichtigen:

dass in den meisten Bäckereien das Teigbereitungs- (resp. Knete-)Local und die Backstube nicht von einander geschiedene Locale sind;

dass sehr viele Bäckereien im Besitz altmodischer Oefen mit innerer Heizung von vorn sind (wovon später mehr);

dass oftmals vor diesen Oefen ein zur Ansammlung von Schmutz besonders geeigneter sehr schwer rein zu machender tiefer Graben da ist;

dass diese Oefen mit stark schmutzendem Brennmaterial bestellt werden — und

dass in der Art die überall sich festsetzenden Kleisterschichten zu wahren Schmutzschichten werden.

Ferner wird es die Luft, das Material und die Backwaare in unliebsamer Weise beeinflussen müssen:

dass die Arbeiter allgemein in den Bäckereien in denselben Kleidern, Wäsche sind, in der sie sich auch ausserhalb der Bäckerei herumbewegen dürfen;

dass wohl nirgends für die persönliche Reinlichkeit der Bäckerarbeiter besondere Vorkehrungen getroffen werden (Bäder, Händewaschen nach Benutzung von Pissoir oder Abtritt);

dass die Arbeiter allgemein ihre Mahlzeiten in den Arbeitsräumen verzehren;

dass der Berührung zwischen dem Teige und der nackten Haut der Arbeiter mittelst weitester Verwendung von Teigknet- und Teigtheilmaschinen nicht die engest möglichen Grenzen gestellt sind;

dass die Arbeiter in den allgemein zu engen und heissen, sehr ungenügend oder oft gar nicht ventilirten Arbeitsräumen zum Schwitzen kommen müssen;

dass der Gesundheitszustand der Arbeiter selten oder wohl nie genau beaufsichtigt wird.

Und weil nun die Bäckereien gewöhnlich wenig Licht und frische Luft haben, sich eben dort Dunkelheit, feuchte, dumpfige Luft und Hitze geltend machen, finden die in den Schmutzlagen immer vorhandenen Pilze, Bacterien, Keimen verschiedener Art die günstigsten Lebensbedingungen — und das Verschimmeln, die saure Gährung, die Fäulniss selbiger Schmutzlagen ist somit in hohem Grade begünstigt.

Es wird endlich die Finsterniss unter den fest und dicht an den Wänden angebrachten Tischen und Trögen usw. all diesen Schmutz und all die Nester und Schlupfwinkel der Ratten, Mäuse, der Mehlwürmer, der Kakerlaken, der Kellerasseln der Ohrwürmer usw. in der ungünstigsten Weise den Blicken entziehen.

Alles in Allem sind also Umstände genug anzuführen, bei denen hier ein gründlichstes Reinmachen ganz besonders nöthig wäre.

Während aber, wie schon einmal gesagt, die Möglichkeit für ein Reinmachen überhaupt eine besonders geringe ist.

Der Zustand ist weder appetitlich zu nennen, lässt sich wohl auch nicht als ein mit Gesundheitsbegriffen übereinstimmender bezeichnen.

15*

Eine Reform ist hier sicher in hohem Grade vonnöthen und eben eine zielbewusste, systematische, gründlich durchgeführte Reform.

Um eine solche zu erreichen, ist die Gesellschaft aus der bisher dieser Sache gegenüber herrschenden Gleichgiltigkeit in energischer Weise herauszurütteln, — einer Gleichgiltigkeit, die auf diesem Gebiete eine ganz unbegreifliche ist, weil von den Darstellungsarten unserer wichtigsten Speise hier die Rede ist und die sich nur dadurch erklären, resp. entschuldigen lässt, dass die Kenntniss von dem wahren Zustande in den Bäckereien bisher eine ganz ungenügende gewesen, und dass man gar keinen Begriff gehabt hat davon, dass es sehr wohl anders werden könne, sowie dass bisher Keiner mit genügender Fachkenntniss darzustellen versucht hat, wie es denn anders zu werden hat, um gut zu werden.

Die verschiedenen Localitäten, in deren Besitz die »hygienische Bäckerei« meiner Meinung nach sein soll, sind folgende:

eigenes Teigknet- und Auswirklocal;

eigenes Back- oder Ofen-Local (mit hinten, aussen angebrachtem eigenen Heizlocal);

eigene Gähr- und Kühlstuben;

eigene Speisezimmer für die Arbeiter;

eigene Badeanstalt;

eigene Toiletteräume (zum Händewaschen; Pissoir, Abtritt).

Ferner:

Magazine für Mehl, Milch, Hefe u. s. w.,

Brodmagazin;

Comptoirlocale.

Endlich ganz ausserhalb des eigentlichen Bäckereigebäudes:

Stallungen, Wagenschoppen u. s. w.

Mit Hilfe meiner Wandtafeln werde ich mir nun erlauben meine geehrten Zuhörer in dem Bau der hygienischen Bäckerei herumzuführen, indem ich genau nachweise, wie die oben genannten verschiedenen Localitäten in der, meiner Meinung nach zweckmässigsten Lage zu einander kommen; wie dieselben ausgestattet sind und verwendet werden.

Durch die an der Hauptfaçade des Gebäudes angebrachte Haupt-Thür — dem einzigen regelrechten (und beaufsichtigten) Ein- und Ausgange der Bäckerei — gelangen wir in einen *Corridor* und weiter in eine *Vorhalle.*

Indem wir hier vorläufig die Comptoirlocale links liegen lassen, folgen wir den — mit uns eingetretenen und bei dem Comptoir angemeldeten — Arbeitern in den eigenen

Ankleideraum, wo sich für die abzulegenden Kleider Schränke vorfinden (mit Fach für jeden der Arbeiter), ferner in den eigenen

Baderaum, wo Vorrichtungen sind für Brause- und Wannenbad, und weiter in den eigenen

Ankleideraum, wo die Arbeiter — jeder aus seinem besonderen Fach — die, ihm von der Bäckerei gelieferten und rein zu haltenden Arbeiterkleider anzieht.

Von hier führt uns ein Corridor in die eigentliche Bäckerei und zwar zuerst in das

Auswirklocal, welches nach diesem Plane auch *Knetlocal* ist. Rechts ist hier unterhalb der hohen breiten Fenster eine lange, schmale Erhöhung (Platform) aufgebaut, an deren Rand die Reihe der *Teigknetmaschinen* beginnen (vergl. über diese später).

Auf jeder dieser Maschinen herab geht von der Decke her die *Mehlröhre*, durch

welche, aus dem oberhalb gelegenen *Mehlmagazin* (siehe später) das Mehl in die Tröge der Knetmaschinen herabfallen kann; während zwischen den letzteren Maschinen eine Anzahl von Wasserbehältern angebracht ist, denen das zur Teigbereitung nöthige Wasser zu entnehmen ist.*)

Die fertiggekneteten Teige lässt man danach aus dem zum Umkippen eingerichteten Knet-Trog herabfallen in die fahrbaren *Teigtröge* (vergl. später), welche vor- und unterhalb der Knetmaschinen auf der Diele hingeführt sind.

Falls der Zustand der Teige nun, wie gewöhnlich der Fall, eine Erwärmung (oder Abkühlung) erheischt, sind die eigenen

Gähr- und Kühlräume da (am Ende des Auswirk-Knet-Locals), um dieselben zeitweilig aufzunehmen.

Die zur weiteren Verarbeitung zeitigen Teige werden demnächst an die frei auf der Diele des Auswirk-Knet-Locales hingestellten *Arbeitstische* (vergl. später) zurückgebracht. In Verbindung mit diesen Tischen finden sich vor die nöthigen *Teigtheilmaschinen.*

Die fertiggestellten und auf Brotplatten reihenweise angebrachten Brotlaibe finden danach, zum Zweck eines nun gewöhnlich wiederum nöthigen Aufgehens zeitweise Unterkunft in dem Gährraume (mit Dampfzuleitung), oder falls Abkühlung nöthig, in dem Kühlraume, welche Räume mit den nöthigen Vorkehrungen (Schragen, Garpflöcken) für bequeme Aufnahme der Brotplatten versehen sind.

Die schliesslich zum Ausbacken zeitigen Brotlaibe sind dann in die

Backstube einzubringen. Dieses (zur Seite des Auswirk-Knet-Local's, von diesem durch eine mit grossen Thüren versehene Wand abgeschiedene) Local setzt sich aus zwei besonderen Abtheilungen zusammen, dem Vorplatze vor den Oefen und dem Hinterraum mit den Oefen.

Der *Vorplatz vor den Oefen (die eigentliche Backstube)* ist von dem Hinterraum *vollständig* abgeschieden mittelst einer Decke von der Vorderwand der Oefen bis an die ansteigende Mauer (wo also die Mundlöcher der Oefen ersichtlich). Ueber die Oefen später mehr. Der Hinterraum oder

Ofenraum (zu dem man erst durch einen eigenen Corridor gelangt) enthält die *Oefen* und hinter denselben den für hintere, äussere Heizung bestimmten länglichen *Heizraum.*

Das ausgebackene und den Oefen entnommene Brot wird darauf in das *Brotmagazin* gebracht, welches mit den nöthigen *Schragen, Pflöcken*, oder fahrbaren *Brotgestellen* versehen ist und dessen äussere Wand eine Anzahl von Oeffnungen hat, durch welche das Brot an die aussen, unterhalb eines Halbdaches hinzustellenden Brotwagen abgeliefert wird.

Wir dürfen jetzt in den erstgenannten Corridor (Vorhalle) zurückkehren und werden dort an der einen Seite die zu dem eigenen

Speisezimmer der Arbeiter führende Thür erblicken, sowie die Thüre zu den

Toilettelocalen. Letzteres ist aus zwei Abtheilungen zusammengesetzt; eine, dem Cor-

*) Für jeden rationellen Bäckereibetrieb dürfte als Regel gelten, dass die zu jedem Teige verbrauchte Mehl- und Wassermenge genau zu bestimmen ist. Das Mehl nach Gewicht, das Wasser nach Maass, und dass man im Stande ist, dem verwendeten Wasser einen jeden gewünschten Wärmegrad zu geben. Die Wasserbehälter sind dazu mit *Zuflussröhren* zu versehen, für Kaltwasser (oben) und Warmwasser (unten), auch mit einem in die Wand eingelegten *Thermometer* um während der Mischung den Zufluss des kalten und warmen Wassers reduciren zu können, ausserdem auch mit einem *Wasserstandmesser*, um den Wasserverbrauch abmessen zu können und endlich mit einem zweckentsprechend angebrachten Abflussrohr, zum Abzapfen des Wassers direct in den Knet-Trog.

ridor nächste, zum Händewaschen, von wo aus wir durch eine mit äusserer Glaswand versehene, selbstschliessende (sehr genau schliessende) Thüre in die zweite Abtheilung gelangen, wo Pissoir und Abtritt angebracht sind. (Beide Abtheilungen auf sehr ergiebige Ventilation eingerichtet.)

An der entgegengesetzten Seite desselben Corridors sind jetzt die

Comptoirlocale des Näheren zu beachten. Auf die besondere Lage und eigene Ausstattung derselben, vornehmlich des *Hauptcomptoirs* ist die Aufmerksamkeit ganz besonders hinzuleiten. Es ist nämlich in dem Plane derartig central hingelegt und nach *allen* Seiten so mit Glaswänden (Fenstern, Thüren) versehen, dass es von da einen vollständigen Ueberblick über alle Hauptlocalitäten der Bäckerei gibt. Man überschaut von da die *Vorhalle* und den *Corridor* mit den Eingängen zu dem Speisezimmer der Arbeiter und zu der Badeanstalt, wie auch den Ausgang der Letzteren; man sieht frei in den nach dem Corridor hin mit Glaswand versehenen vordersten Toiletteraum; man ist so im Stande vom Comptoir aus zu überwachen, dass die Arbeiter nach den Mahlzeiten und, was viel wichtiger ist, nach jeder Benützung des Pissoirs oder Abtrittes sich die Hände (gründlich) reinigen, bevor sie wieder Teig oder Brot anfassen, u. s. w. Man hat vom selbigem Comptoir aus den freiesten Blick über die drei Haupt-Arbeitsräume der Bäckerei, dem Auswirk-Knet-Local, dem Vorplatze vor den Oefen und dem Brotmagazin.

Die in dieser Weise geschaffene Möglichkeit einer genauesten Ueberwachung der ganzen Hauptthätigkeit in der Bäckerei, fasse ich als einen sehr wichtigen Punkt meiner ganzen Séance auf.

Es sind nun noch einige Räume da in meinem Plane, die bisher nicht nachgewiesen sind, nämlich der

Maschinenraum, an der hinteren Seite des Gebäudes, ganz von den schon genannten Räumen getrennt. In diesem Raume sind die verschiedenen Maschinen und Apparate anzubringen für Beschaffung von

Treibkraft (für die Knetmaschinen, Mehlsichtapparat, event. für electrische Beleuchtung),

von *Weisswasser* (für die Teigbereitung, Bäder, event. für eine Centralheizung),

von *Wasserdampf* (für Gährraum, Bäder u. s. w.).

Indem wohl am liebsten keinerlei Wohnungen in den Bäckereigebäuden anzubringen sind, wird ein

eigenes Gebäude seitlich von dem Hauptgebäude hinzulegen sein mit

Wohnungen für den Bäcker (Leiter der Bäckerei) und einem *Aufseher*, und eventuell mit einem

Laboratorium (für Untersuchung von Mehl, Milch u. s. w.).

Ausserdem ganz abgesondert

Gebäude für Stallung und Wagen.

Nach dieser Beschreibung des Gebäudes erlaube ich mir anzunehmen, dass die Zweckmässigkeit der angedeuteten Lage der Localitäten keines weiteren Nachweises bedürftig ist und habe ich demnächst eine Reihe von Details zu berühren in Betreff der inneren Ausstattung und des hier anzuwendenden festen und beweglichen Materials.

Vorher noch einige kurze allgemeine Ausführungen in Betreff der

günstigst möglichen zeitlichen Bedingungen für ein gründliches Reinmachen.

Um mit gewissen Zwischenzeiten über die auch unter den günstigsten örtlichen Verhältnissen nöthige, längere, geschlossene Zeit verfügen zu können, wird es sicher nothwendig werden nach einem Arbeitsplan zu arbeiten, bei dem zeitweise vollständige Einstellung der Arbeit eintritt — ich glaube, dass in dieser Beziehung ca. 4 Stunden täglich, und ca. 12—18 Stunden einmal wöchentlich kaum zu viel werden wird — auch dann nicht, wenn übrigens die

günstigst möglichen örtlichen Bedingungen für das Reinmachen da sind.

Es ist erstens in der reinlichen Bäckerei, überhaupt für geräumige Localitäten zu sorgen, weil ein Arbeitslocal um so schwerer schmutzig wird und um so leichter rein zu machen ist, je grösser derselbe im Verhältniss zu der dort zu leistenden Arbeit ist.

Ueber die aus Rücksichten auf Reinlichkeit nöthige Eintheilung der Bäckerei in gewisse, jedes für seinen Zweck bestimmte und eingerichtete Locale ist schon oben etwas angedeutet, ich werde hier darüber des Näheren etwas zu sprechen haben.

Den *Wasserdämpfen* — dem einen Componenten des Bäckereischmutzes — werden wir die engsten Grenzen zu stellen im Stande sein, und nur dort thätig zu sein erlauben, wo man zeitweise ihrer bedarf, oder ihrer nicht zu entgehen ist, indem wir

eigene Gährstube haben, und

eigene Backstube einrichten,

und indem wir in der Art die Bäckereiluft im Ganzen zu einer möglichst trockenen gemacht haben, wird

der *Mehlstaub* — der zweite Component des Bäckereischmutzes — ein weit unschuldigerer Unreinlichkeitsfactor werden müssen, indem er selbstverständlich für trockenes Mehl viel leichter reinzumachen sein wird, wie für zähen Mehlkleister.

Doch ist eben die Mehlverstäubung — sowohl der Reinlichkeit wegen, als aus Gesundheitsrücksichten gegen die Arbeiter — thunlichst einzuschränken, besonders während des Knetens.

Von der Abscheidung eines eigenen Knetlocales von dem Auswirklocal habe ich in meinem Plan Abstand genommen, als von einer weniger nothwendigen Maassregel (ausserdem auch weil dadurch die ganze Anlage nicht wenig theurer werden würde). Es ist aber Sorge zu tragen dafür, dass die Knetmaschinen besonders bei Beginn des Knetens und bei jedem Hinzufügen von neuen Mehlportionen mit einem Deckel verschlossen sind.

Ueber die *Backöfen*, die Art und den Platz derselben sind einige Worte nothwendig.

Von den ältesten Zeiten hat man nur

Backöfen mit innerer (directer) *Heizung, von vorne gehabt,* bei denen das Brenn material von vorne eingefüllt, in dem Ofenraum verbrennend, das Mauerwerk derartig erhitzt, dass es nach und nach die für das Ausbacken des Brotes nöthige Hitze abgeben kann. Vor Einschieben des Brotes in den Ofen ist der sogenannte Herd mit »Kehrwischen« in sehr wirksamer Weise zu reinigen, nachdem die Asche und Kohlen nach vorne hin entfernt sind. Dabei ist schmutzendes Brennmaterial also in die Bäckerei selber einzuführen und schmutzende Verbrennungsrückstände in dieselbe zu entlehren.

Statt diesen, noch sehr allgemein vorkommenden, altmodischen Oefen hat man jetzt

Backöfen mit indirecter Heizung von aussen und am besten von hinten bekommen, wo in der Mitte des Mauerwerkes Canäle oder Züge angelegt sind, durch welche die das Mauerwerk erhitzende Flammen mit dem heissen Rauche, u. s. w. zusammen von einem äusseren hinteren Verbrennungsherd ausgehend, streichen kann, ohne in den Ofenraum selber zu gelangen, wobei der Fortschritt des fortgesetzten Betriebes erreicht ist, was von grosser oekonomischer Bedeutung ist.

Der Fortschritt ist aber auch in hygienischer Beziehung ein bedeutender. Die den Arbeitern sehr mühsame Reinigung des Ofenraumes fällt hierbei weg, die Arbeiter werden von dem schädlichen Einflusse einer starken, strahlenden Hitze befreit. Für die Reinlichkeit der Bäckerei von grösster Bedeutung ist es, dass hier kein stäubendes, schmutziges Brennmaterial in die Bäckerei selber einzuführen ist, und keine Asche u. s. w. in dieselbe zu entfernen ist.

Die Verwendung von Oefen mit äusserer (indirecter) Heizung, von einem ganz aussen

liegenden Heizraume aus, scheint mir eine der Bedingungen zu sein für die hygienische, reinliche Bäckerei.

Es gibt eine grosse Anzahl verschiedener moderner Ofenconstructionen, bei denen letzterer Anspruch befriedigt ist. Welche derselben am liebsten zu wählen ist, dürfte hauptsächlich eine oekonomisch-technische Frage sein, und wäre deshalb hier des Näheren nicht zu erörtern.

Ein *thätiges Ventilationssystem* wird die hygienische Bäckerei jedenfalls haben müssen, ebenso ein

zweckmässiges Beleuchtungssystem, am besten elektrische Beleuchtung, bei Verwendung von Gas, Petroleum und dergl. ist jedenfalls Sorge dafür zu tragen, dass ein jeder ungünstige Einfluss auf die Temperaturverhältnisse und die Reinheit der Luft durch geeignete Ableitungsvorrichtungen *sicher* regulirt wird.

Ein gutes und ganz reinliches *Erwärmungssystem* wird sicher nöthig werden, am liebsten wohl eine *Centralheizung.*

Um nun die *innere Ausstattung der hygienischen Bäckerei* des Näheren beschreiben zu können, möchte ich vorher ein hier mit äusserster Consequenz anzuwendendes allgemeines Princip in der kräftigsten Weise hervorheben, welches ich — in Ermangelung eines besseren Ausdruckes — das

Glattheitsprincip oder *Ausglättungsprincip* nennen werde, nachdem sich

1. *überall ganz glatte (möglichst spaltfreie) und dichte (möglichst porenfreie) Flächen darbieten sollen,* und

2. *alle Flächen ohne scharfe Winkel und Ecken — dagegen möglichst rund — in einander übergehen sollen,* so dass nirgends etwas einknicken, einziehen, sich verstecken kann. Auf die

Wände und Decken der Bäckerei angewandt werden diese mit besonders kräftigen Kalkmörtel zu bekleiden sein, der zu glätten und mit haltbarster Oelfarbe zu streichen ist, während die

Dielen wohl am besten aus *Terrazzo* zu machen sind.

Und diese Materialien lassen sich nun so auflegen, dass sie überall rund in einander überlaufen.

Alle die Locale, wo Mehl und Brot verarbeitet wird, sind so auszustatten — also das Auswirk- und Knetlocal, Gähr- und Kühlstuben, Backstube und Brotmagazin — auch das Mehlmagazin, am liebsten auch die Badeanstalt und die Toiletteräume.

Walzwerk ist im Ganzen zu umgehen, soll jedenfalls ganz glatt und eben sein, ohne Leisten u. s. w. Eisen aber so viel wie möglich anzuwenden, mit kräftigstem Farbenüberzug.

Unter den zahlreichen Geräthen der Bäckerei nenne ich in diesem Zusammenhange erst die

Teigknetmaschine.

Sie ist in der Bäckerei für alle Teige anzuwenden, weil sie — mechanisch betrieben — viel Zeit, viel Körperkraft und viel Schweiss erspart, auch weil bei ihrer Verwendung die Berührung zwischen Mehl und Teig und dem Körper der Arbeiter auf das kleinste Maas reducirt wird, und somit nicht nur für die Gesundheit der Arbeiter, sondern auch für die Bäckereireinlichkeit viel erreicht wird.

Besonders nennen möchte ich die

Knetmaschine nach Bolana,

weil sie sowohl gut arbeitet, als besondere hygienische Vorzüge hat:

nämlich wegen des umkippbaren Knettroges, von dem man das meiste des Teiges durch sein eigenes Gewicht in die Teigtröge hinunterfallen lassen kann, und weil sie

besonders leicht hygienisch richtig zu modificiren ist, nämlich wie es meine Fig. I *a*) und *b*) der Wandtafel II zeigt. Das erste Bild sehr complicirte Flächenverhältnisse zeigend, das zweite Bild, der angebrachten glatten Kapseln wegen, mit bedeutend einfacheren Flächenverhältnissen.

Die so viel wie möglich zu verwendende *Teigtheilmaschine* ist in ähnlicher Weise, zu ähnlichem Zweck zu modificiren, wie durch Fig. II *a*) und *b*) der Wandtafel II angewiesen.

Die *Teigtröge*, welche man gewöhnlich aus Holz gemacht, und die schwer und unbeweglich, gewöhnlich längs den Wänden Platz gehabt, sind leicht und fahrbar aus Eisen herzustellen, am liebsten in einem Stück gegossen oder gepresst. (Vergl. die Fig. III.)

Die *Auswirktische* sollen sein, wie Fig IV *b*) es zeigt, von der einfachsten Gestalt, sie sind frei auf der Diele zu placiren, so dass keine finstere Verstecke unter denselben geschaffen werden, was der Fall ist, wenn sie wie gewöhnlich gegen die Wände, sehr oft unter den Fenstern unbeweglich aufgestellt sind.

Nur eines der kleineren Bäckereigeräthe möchte ich hier beispielweise noch nennen, nämlich die

Brotplatten,

auf denen die Brotlaibe und Brote in der Bäckerei herumbefördert werden.

Dieselben sollen sein wie Fig. V *b*), nicht wie Fig. V *a*), um die einfachsten Flächenverhältnisse aufzuweisen.

Ich glaube kein weiteres Detail anführen zu müssen, um genügend nachgewiesen zu haben, *mit welcher Consequenz das von mir sogenannte »Glattheitsprincip« überall in der Bäckerei, auf allen Dingen, grossen wie kleinen, anzuwenden ist und sich anwenden lässt.*

Ausserhalb des Erdgeschosses der Bäckerei, nämlich gerade oberhalb des Auswirk- und Knetlocals ist anzubringen das

Mehlmagazin.

Er soll hell sein, lüftig, überall ganz glatt, ohne Ecken; zur Diele wird wohl Holz nothwendig sein, aber mit genau ausgefüllten Rillen.

Ueber dieses ist eine

Mehlsichtmaschine aufzustellen, zum ganz nothwendigen — aber sehr wenig practicirten — Sichten des Mehles, eben bevor er in die Knettröge hinuntergelassen wird.

II. Der Betriebsplan der Bäckerei.

(Die Hygiene der Arbeiter und der Arbeit.)

Die Bäckerei wird erst dann eine hygienische werden, wenn sie, wie hygienisch richtig eingerichtet und ausgestattet, auch hygienisch befriedigend betrieben wird.

Wie die Bäckereien, was ihre Einrichtung betrifft, von jeder wesentlichen Reform im Sinne der modernen hygienischen Entwickelung bisher Abstand genommen, haben sie es auch in Bezug auf den Betrieb bisher beim Alten bleiben lassen.

Das Bäckergewerbe lässt sich einer ganzen Reihe von Umständen wegen als ein für die darin beschäftigten Arbeiter sehr ungesundes bezeichnen. Es sind erstens da *gewisse, die Gesundheit der Arbeiter schädigende, mit der Arbeit selber — der Teigbereitung, der Ofenarbeit — verknüpfte Umstände, denen abzuhelfen ist.*

Das Teigkneten — besonders das Handkneten — auch das Auswirken der Brotlaibe veranlasst *Einathmung von Mehlstaub*, was in Verbindung mit *Einathmung von viel heisser Luft* die Entwickelung von *Lungenleiden* (Bronchitis, Phtisis u. s. w.) begünstigt. Die von den Ofen ausgehende *starke strahlende Hitze* greift die Haut an und die ganze Constitution und gibt Anlass zu *Hautkrankheiten* (*Eczem*, Furunculose u. s. w.) und *Allgemeinleiden* (Anaemien u. s. w.)

Zur Abhilfe dieser anti-hygienischen Verhältnisse empfehlen sich zum Vortheile der Arbeiter ganz dieselben Verbesserungen in der Einrichtung der Bäckerei, denen vorher aus Bäckereireinlichkeitsrücksichten das Wort geredet ist. — Nämlich eigenes Auswirk- (eventuell auch Knetelocal mit Maschinenkneten bei Deckelverschluss, eigene Gährstube (oder Dampfraum), eigene Backstube mit Ofen mit Heizung von aussen hinten, gute Ventilations-, Beleuchtungs- und Erwärmungsverhältnisse.

Es wäre ferner hier zu besprechen:

Die den Arbeitern gesundheitsschädliche Arbeitsordnung in den Bäckereien und die Reform derselben.

Wo, wie sehr gewöhnlich, in den Bäckereien mit einer Arbeiterschichte gearbeitet wird und die Bäckerein Tag und Nacht betrieben werden, kommt es mit kürzeren, den Arbeitern unnützen Unterbrechungen, bleibt zu einer *Arbeitsdauer* von 14—15—16 Stunden.

Die freie Zeit wird zur Schlafzeit alleine; Zeit zur Zerstreuung, zur geistigen Entwickelung und Erfrischung wird den Arbeitern nicht gegönnt.

Dies muss schon an und für sich geistig und körperlich schädigen, nicht weniger, weil unter anti-hygienischen Localverhältnissen gearbeitet wird. Schlimmer macht es aber die Sache, dass die zu lange Arbeit in höherem Maasse *Nachtarbeit* ist, während sonst doch, nach hygienischen Begriffen, der Tag da ist für Arbeit, die Nacht für Ruhe.

Noch schlimmer wird aber die Sache, wenn man die Arbeiter sowohl den kirchlich eingesetzten wie hygienisch nöthigen wöchentlichen Ruhetag nur ganz ungenügend geniessen lässt.

Es ist sicher nicht daran zu zweifeln, dass überall da, wo derartig bezeichnete hygienische Missverhältnisse bestehen, eine Reform vonnöthen ist.

Der Hauptpunkt einer solchen Reform ist die *Vertheilung der Arbeit auf gesonderte Arbeiterschichten*, von denen die eine in der einen Woche als Tagesschicht, die andere als Nachtschicht zu arbeiten hat, u. s. w.; es wäre dabei die Nachtarbeit auf das Halbe herabgedrückt.

Gleichzeitig wäre die Arbeitsdauer per 24 Stunden schon auf höchstens 12 Stunden herabgesetzt; sie wird aber in Erinnerung der oben aus Reinlichkeitsrücksichten aufgestellten Nothwendigkeit auf ein tägliches vollständiges Arbeitseinstellen von ca. 4 Stunden, noch weiter auf ca. 10 Stunden abzukürzen sein.

Auf demselben Wege wird auch die Sonntagsarbeit ganz bedeutend abzukürzen sein, wenn nicht ganz wegfallen können, wenn die Arbeit übrigens in zweckentsprechender Weise geregelt wird, wenn man nämlich den Betrieb im Ganzen in den Nächten auf Sonntag und Montag beschleunigt, indem man die eine Arbeiterabtheilung aus der andern zeitweise verstärkt, um dann das Backen Sonntags früher abschliessen zu können.

Um eine auf das körperliche und geistige Wohl der Arbeiter genügend Rücksicht nehmende Arbeitsordnung zu haben, wird sicher die Arbeitszeit derart auf ca. 10 Stunden per Tag, die Nachtarbeit auf das Halbe, die Sonntagsarbeit jedenfalls ganz wesentlich abgekürzt werden müssen.

Für die Bäckereien, auf denen die Gesellen — wie noch sehr allgemein der Fall — wohnen (d. h. schlafen) und beschäftigt werden, wird die Vertheilung der Arbeit auf zwei Arbeiterschichten per Tag ein ganz einfach wirkendes Mittel abgeben für eine Reform dieses in socialer Beziehung für die Arbeiter sehr ungünstigen und unwürdigen Abhängigkeitsverhältnisses.

Dies wären die präventiv-hygienischen Maassnahmen, welche den Arbeitern gegenüber zu treffen sind, wonach zu fragen ist.

Wie hat die hygienische Bäckerei seine Arbeiter — und sich selber — bei Krankheiten der Arbeiter zu beschützen?

Der *professionellen Krankheiten* der Arbeiter ist schon oben Erwähnung gethan; dieselben bekommen auch — und zwar, ihrer angreifenden Thätigkeit wegen, eher leichter wie Andere — Krankheiten allgemeinen Ursprungs, wie Typhus, Ruhr, Cholera, Krätze, Tripper, Syphilis u. s. w. u. s. w.

Ich habe es wohl eigentlich kaum hier auszusprechen, dass vor Allem höchst unreinlich und unappetitlich ist, mit derartigen Krankheiten behaftete Leute an dem Teige und Brote herumarbeiten zu lassen; nicht des Näheren nachzuweisen, welche Gefahren für eventuelle Weiterverbreitung gewisser Krankheiten dies in sich schliesst, werde wohl im Ganzen nicht nöthig haben die diesbezüglichen Umstände und Consequenzen genau zu schildern, um behaupten zu dürfen, dass die hygienische Bäckerei ihren eigenen Arzt haben müsse.

Die Aufgabe eines Bäckereiarztes wird sogar eine sehr umfassende werden. Erstens wird er die Bäckerei selber hygienisch zu controliren haben; er wird demnächst die Arbeiter und ihre Angehörigen häufig und regelmässig zu beaufsichtigen haben (um eventuell ausgebrochenen Krankheiten sobald wie möglich effectiv entgegenzutreten), dieselben (und zwar auch die Hausstände) ambulatorisch, oder in ihren Wohnungen zu behandeln, oder sie auf ein Krankenhaus schicken, wie auch eventuell nöthige Isolationsmaassnahmen anordnen müssen. Es wird ferner bei den Ansprüchen auf tägliche Verwendung der Bäder von Seiten der Arbeiter da sein müssen, um in Fällen von dieser Pflicht frei zu geben, oder sie zu erleichtern, oder auch besondere Verwendung der Bäder anzuordnen. Wenn indessen der Arzt auch die Aufgabe hätte den Gesundheitszustand eines jeden Arbeiters (und Angestellten) zu controliren, bevor derselbe überhaupt zur Beschäftigung auf der Bäckerei zugelassen wird, würde die genannte Dispensation wohl zu den Ausnahmen gehören müssen. Denn ein Arbeiter, von dem anzunehmen wäre, dass er die mildeste der hier anzuwendenden Badeformen (Reinigungsbad einfachster Art: laue Uebergiessung, Douche oder Wannenbad) nicht ertragen können, würde wohl eben nicht auf der hygienischen Bäckerei seinen Platz haben.

Es lässt sich nun mit vollstem Rechte geltend machen, *dass die genaue Beaufsichtigung der Arbeiter nicht nur aus Rücksichten gegen die Hygiene des Betriebes zu geschehen hat, sondern ebensowohl aus Rücksichten gegen das Wohl des Arbeiters selber*, denn nur auf diesem Wege wird derselbe in Schutz zu nehmen sein gegen die körperliche Schädigung, welche er dadurch leiden würde, dass er während ausgesprochenen Krankseins seine schon an und für sich die Gesundheit angreifende Thätigkeit fortzusetzen hätte.

Diese Controle, mit ihren Consequenzen, würde sich aber als eine zu strenge Maassregel bezeichnen lassen, falls die Bäckerei nicht anderseits Sorge tragen würde für sehr effective

Mittel, um der ökonomischen Schädigung der Arbeiter entgegenzutreten, die eventuell durch die Consequenzen der ärztlichen Controle hervorgerufen werden können.

Im Ganzen ist nun hier den Arbeitern eine möglichst günstige oekonomisehe Stellung zu sichern, weil überhaupt ein guter Gesundheitszustand von günstigen oekonomischen Verhältnissen abhängt; weshalb die Löhne keineswegs auf Grund der abgekürzten Arbeitszeit herabzusetzen sind; es wird aber auch Pflicht sein die Arbeiter theilnehmen zu lassen an einer der ergiebigsten

Krankenkassenversicherung, zu der wenig, oder lieber gar nicht, den Arbeitern Beiträge zu entziehen sind und dieselbe hätte nach den günstigsten Regeln tägliche Geldentschädigung zu entrichten, auch die Curmittel gewöhnlicher Art (und eventuell das Krankenhaus) zu bezahlen, während übrigens der Bäckereiarzt die Behandlung des Arbeiters und seiner Angehörigen im Hause derselben zu übernehmen hätte. Ausgiebige

Unfallsversicherung wäre für die besonderen Fälle einzuführen.

III. Der Brotvertheilungsplan ist selbstverständlich auch — zur hygienischen Durchgeführtheit der Sache — in richtiger Weise durchzuführen.

Von den verschiedenen Brotvertheilungssystemen scheint mir nun die directe Brotablieferung an den Thüren durch eigene — genau zu beaufsichtigende — Leute der Bäckerei das einzigste zu sein, welches einer nur strengeren hygienischen Kritik ganz Stand zu halten vermag.

Die mit der Bäckerei im Zusammenhang stehenden eigenen Läden sind jedenfalls um angehen zu können, sowohl in Bezug auf ihrer Ausstattung und ihren Betrieb, ganz wie die Bäckerei selber nach dem »Glattheitsprincip« auszustatten, um Stätten der höchsten Reinlichkeit sein zu können und das Ladenpersonal ist der effectiven Gesundheitscontrole zu unterwerfen.

Auch ist jedes unnütze Befühlen und Begreifen der ausgestellten Backwaaren strengstens zu untersagen.

Das Verpacken jedes einzelnen Stückes der Backwaare, bevor es die Bäckerei verlässt, wäre etwas sehr Ansprechendes und gewissermaassen Zweckmässiges, jedoch bei stärker gemischter Production, besonders von kleinerer Backwaare, etwas schwer Durchführbares und würde theuer werden.

Die Verwendung von bedrucktem oder beschriebenem Papier zum Verpacken jeder Esswaare ist ganz einfach als Schweinerei zu bezeichnen.

Die allgemein vorkommenden, ringsherum vertheilten *selbstständigen Brotverkaufsstellen* sind in ihren hygienischen oder richtiger anti-hygienischen Consequenzen ganz unberechenbar und uncontrolirbar, ebenso das *Hausiren mit Brot.*

Unter der Bezeichnung

IV. Oekonomisches und Abschliessendes nur noch einige kurze Bemerkungen.

Ohne Rentabilität wäre natürlicherweise jede Rede von einer hygienischen Durchgeführtheit der Bäckerei eine Utopie.

Ebenso wenn die Erfüllung der *besonderen persönlichen Ansprüche*, die hier in verschiedener Richtung zu stellen sind, nicht zu erwarten wäre, besonders wenn es wirklich unmöglich wäre, sich das zum vollendet hygienischen Betrieb dieser Bäckerei geeignete arbeitende Personal zu verschaffen, oder sich ein solches zu erziehen.

Wenn der Bäckereiarbeiterstand nun im Allgemeinen den höheren Stand unter den Handwerkern vielleicht nicht einnimmt, zu dem seine, für das tägliche Leben der Gesellschaft so bedeutungsvolle Thätigkeit Berechtigung abgibt, dürfte dies besonders an den ungünstigen Umständen liegen, unter denen man bisher die Bäckereiarbeiter hat thätig sein lassen, und zwar wegen Fehlblickes von allen Seiten her.

Die *Arbeitsgeber* haben bisher einen ganz ungenügenden Begriff davon gehabt, welche Arbeitsbedingungen und Lebensbedingungen im Ganzen diesen Arbeitern zu bieten sind;

die *Gesundheitsbehörden* sind bisher in Bezug auf öffentliche Regelung dieser Verhältnisse sehr unthätig gewesen;

die *Consumenten* für ihr eigenes Interesse an dieser Sache in der unbegreiflichsten Weise gleichgiltig gewesen;

die *Hygiene als Wissenschaft* endlich hat diese ganze Angelegenheit bisher beinahe ganz vernachlässigt.

Der alte Satz: »die Arbeit adelt den Mann« hat unter den bisher noch allgemein bei der Bäckereiarbeit herrschenden Verhältnissen keine Giltigkeit. Wenn ein Arbeiterstand durch zu lange tägliche — und nächtliche — Arbeit ausgemergelt wird, wenn man ihm den körperlich wohlthuenden und geistig befreienden Einfluss des Ruhetages vorenthält, wenn man denselben überhaupt unter ganz antihygienischen Umständen arbeiten lässt,

wie oben alles nachgewiesen, muss dieser Arbeiterstand körperlich verderben und geistig verkümmern, und es lässt sich keineswegs erwarten, dass er seine Thätigkeit mit genügender Lust und Liebe umfassen solle.

Dagegen darf man nicht anders glauben, als dass eine Bäckerei, welche bei ihrem Betrieb alle Rücksichten auf körperliche und geistige Wohlfart ihrer Arbeiter nimmt, und welche in ihrer ganzen Anlage, auch der Arbeiten wegen, mit durchgeführt hygienischem Plan auftritt, unwillkürlich allen seinen Angestellten die nöthige Achtung und das nöthige Interesse für die hier im Ganzen befürwortete Reform eingeben wird.

Unter solchen Umständen wird auch wohl kaum ein in der ganzen Reform, meiner Meinung nach, sehr wichtiger Punkt, nämlich die durchgeführte Controle der Arbeiter und der Arbeit missverstanden werden können, jedenfalls nicht von Seiten des tüchtigen, gewissenhaften und vernünftigen Arbeiters. Es wird von der Seite zu verstehen sein, welche Bedeutung die in der Weise den Käufern gegenüber und in hygienischer Beziehung geschaffene Garantie haben muss, um immer den genügenden Absatz zu sichern und insofern die Existenz des Unternehmers zu begründen.

Die Rentabilität des Unternehmens, so weit selbige von der genügenden Theilnahme des Publicums — von einem der ganzen Anlage entsprechenden Absatz seiner Waare bedingt ist — glaube ich überhaupt und aus Achtung vor dem Publicum, als eine von der Seite her gesicherte auffassen zu dürfen, freilich aber nur wenn nicht auf dem Unkostenconto sich besonders erschwerende Umstände geltend machen.

Dass die hygienische Bäckerei in ihrer Anlage und Ausstattung verhältnissmässig theurer werden muss, wie eine der gewöhnlichen Bäckereien, wird nun kaum die Rentabilität im Ganzen gefährden können, jedenfalls nicht, so lange von einer grösseren Bäckerei die Rede ist.

Was ferner den Einfluss des hier zu zahlenden höheren Lohnes pro Arbeitsstunde betrifft, ist es überhaupt eine grosse Frage, ob eine, bei Abkürzung der täglichen Arbeitszeit, und gleichbleibendem täglichen Lohn, herauskommende Erhöhung der Lohnzahlung wirklich eine entsprechende Steigerung der Productionsunkosten bedeutet. Es ist, neueren Anschauungen und Erfahrungen nach, vielmehr anzunehmen, dass unter solchen Umständen die Arbeitsleistung eine so intensivere zu werden vermag, dass der Einfluss der Lohnsteigerung — mittelst Erhöhung der Productionsmasse — ausgeglichen wird, besonders wo — wie in dieser Bäckerei der Fall — Bedingungen geschaffen sind für einen verhältnissmässig intensiveren Betrieb (in welcher Beziehung zu ermitteln sind: die guten Platzverhältnisse, die so weit wie möglich zur Verwendung kommende Maschinenarbeit, der reichliche Ofenraum bei festgesetztem Betrieb dieser Oefen, die Ausgewähltheit der Arbeiterbesatzung u. s. w.).

Dass eine nach meinen Plänen hergestellte und betriebene Bäckerei sich sehr wohl wird lohnen können, geht überhaupt aus den genaueren Rentabilitätsberechnungen hervor, welche ich — mit Hülfe von bäckereikundigen und allgemein handelskundigen Personen — aufgestellt, selbst wenn diesen Berechnungen recht mässige Brotpreise zu Grunde gelegt sind.

Ohne irgend welche Uebertreibung hätte meine Schilderung der allgemein bestehenden Bäckereiverhältnisse eine weit drastischere werden können. Obgleich ich so nüchtern wie möglich habe schildern wollen, und ganz kurz habe schildern müssen, glaube ich, indem ich hiermit meine Darstellung der unbefriedigenden Verhältnisse, und des hier meiner Meinung nach, einzuschlagenden Reformwegs abschliesse, dennoch genügend festgestellt zu haben, dass überhaupt eine gründliche Reform auf diesem Gebiete sehr vonnöthen ist, dass hier sehr viel und sehr weit zu reformiren ist, bevor die Ansprüche

ganz befriedigt, die hier zu stellen sind von Seiten einer Hygiene, die sich bereits auf verschiedenen practischen Gebieten bedeutender Errungenschaften zu rühmen hat, und stellenweise im practischen Leben schon recht anspruchsvoll aufzutreten sich erlauben darf.

Von allen den an dieser Sache Betheiligten ist die Reform ganz ernstlich in Angriff zu nehmen. Es wird aber von den verschiedenen Seiten her keineswegs das Gleiche zu erwarten sein.

Das *Publicum* wird gewiss nur sehr weniges thun können.

Die *Bäckereibesitzer* dagegen sehr vieles mehr — ich fürchte aber, dass von da nicht viel zu erwarten sein wird.

Den *Gesundheitsbehörden* aber wird es, meiner Auffassung nach, vornehmlich zukommen, die Reform in Fluss zu bringen, nämlich durch Einführung von *öffentlichen Bäckereireglements,* welche für die ganze Einrichtung, Ausstattung und die ganze Betriebsweise der Bäckereien strengere Regeln aufzustellen und für die stricte Durchführung derselben auch Sorge zu tragen haben, im Sinne der von mir aufgestellten Ansprüche.

Es werden aber die Gesundheitsbehörden nur dann mit genügender Sicherheit auftreten können, wenn erst

die Hygiene als Wissenschaft (speciell also die Nahrungsmittelhygiene) in dieser Sache ihre — bisher leider recht versäumte — Pflicht gethan, wenn erst dieselbe alle diesbezüglichen Fragen zur Sprache gebracht und zum Gegenstand allseitiger Discussion gemacht und die zu stellenden Ansprüche so genauer formulirt hat, all dieses selbstverständlich unter Mitbetheiligung der technischen Fachkenntnisse, die auf diesem Gebiete mit zu reden haben.

Indem ich hier dazu einen — ich glaube sagen zu dürfen — ersten ernsteren systematischen Versuch gemacht, gebe ich mich der Hoffnung hin, dass dieser Versuch ein nicht ganz unnützer sein möge, was ich umsomehr zu hoffen habe, weil ich Gelegenheit gehabt die Sache zu besprechen vor einer Versammlung, die gewichtige Autoritäten auf dem Gebiete der Nahrungsmittelchemie in sich schliesst.

---

8. La rapidité de la fermentation des sucres

par M. le Dr. **W. G. AITCHISON ROBERTSON** (Edinburgh)

Pour déterminer la rapidité de la fermentation dans les variétés les plus ordinaires des sucres, j'ai fait les expériences suivantes ;

I. Fermentation en acide lactique.

J'ai fait des solutions, chimiquement pures, de 5⁰/₀, de sucre de canne, de sucre invert,[1]) de lactose, de dextrose, de maltose, et de lévulose, dans l'eau distillée. La proportion d'acide produite dans chaque solution était calculée de temps en temps.

1⁰. *Le sucre de canne* se transforme lentement en acide lactique. La transformation se fait d'abord très lentement, mais après trente heures elle devient rapide et étendue.

2⁰. *Le sucre invert* et les autres sucres que j'ai soumis à des expériences ne subissent pas une période de repos comme le sucre de canne, mais ils commencent tout de suite à fermenter. Après trente heures le changement du sucre invert est beaucoup plus rapide que dans le cas de sucre de canne.

3⁰. *La lactose* subit un très faible changement jusqu'à la fin des vingt-quatre heures ; après ce temps cependant le changement s'opère très rapidement.

4⁰. *La dextrose* pendant les premières heures subit une fermentation lente et progressive. Plus tard, elle devient plus rapide, et au quatrième jour ce sucre a subi plus de changement que tous les autres sucres, la lévulose exceptée.

5⁰. *La maltose* parait être moins facilement et moins rapidement fermentée que la dextrose.

6⁰. *La lévulose* subit une fermentation particulière, et elle donne à peu près cinq fois plus d'acide lactique qu'aucun des autres sucres dans le même temps.

—

Au bout du troisième jour on peut placer les sucres dans l'ordre suivant, par rapport à l'intensité de la fermentation qu'ils ont subie.

1⁰. *La lévulose.*
2⁰. *La lactose.*
3⁰. *La dextrose.*
4⁰. *Le sucre invert.*
5⁰. *Le sucre de canne.*
6⁰. *La maltose.*

II. Fermentation en acide butyrique.

1⁰. *Le sucre de canne* en ce cas subit une inversion rapide, et plus tard une fermentation.

2⁰. *Le sucre invert* commence de suite à subir une fermentation butyrique, mais moins rapidement et dans un moindre degré que le sucre de canne.

3⁰. *Pour la lactose* le changement paraît se faire de suite, mais plus tard le progrès est lent, et n'est jamais très considérable.

---

[1]) Le sucre invert a été fait par une addition très légère d'acide sulfurique à une solution 5⁰/₀ du plus pur sucre de canne. Il était ensuite maintenu à une température de 170—180⁰ F., dans un bain d'eau pendant deux heures. Après le refroidissement, la perte par évaporation fut remplacée, et la solution était neutralisée par l'addition de plusieurs gouttes d'une solution de potasse caustique. On dit ordinairement que ce sucre consiste seulement de parties égales de dextrose et de lévulose, ce qui cependant est nié par d'autres chimistes, comme Petit et Maumené.

4⁰. *La dextrose* subit une fermentation lente jusqu'à la fin du deuxième jour, ensuite le processus s'accélère beaucoup.

5. *La maltose* jusqu'à la fin de la quatrième heure, subit un changement plus frappant que tous les autres sucres, le sucre de canne excepté.

6. *La lévulose*, pendant quatre heures, subit la même transformation que le sucre de canne. Après ce temps cependant, la production de l'acide butyrique devient très arpide, et à la fin du deuxième jour, elle surpasse de beaucoup la quantité produite par les autres sucres.

—

A la fin du sesond jour on peut classer les sucres dans l'ordre suivant, par rapport au degré de changement qu'ils ont subi quand ils sont soumis à l'action de la fermentation butyrique.

1⁰. *La lévulose.*
2⁰. *La maltose.*
3⁰. *La dextrose.*
4⁰. *Le sucre invert.*
5⁰. *Le sucre de canne.*
6⁰. *La lactose.*

III. Fermentation alcoolique.

1⁰. *Le sucre de canne* subit une fermentation rapide.

2⁰. *Le sucre invert* subit une fermentation régulièrement progressive, et elle atteint la plus haute limite dans le cas de ce sucre.

3⁰. *La lactose* n'a pas subi la fermentation.

4⁰. *La dextrose* ressemble au sucre de canne, en ce qui concerne son aptitude à subir la fermentation alcoolique.

5⁰. *La maltose* subit un degré rapide et étendu de fermentation, en atteignant sa plus grande limite en quarante huit heures.

6⁰. *La lévulose* commence plus rapidement qu'aucun des autres sucres à fermenter, mais elle ne subit pas autant de changement que quelques autres.

—

Ce qui suit montre l'ordre par rapport à la quantité de fermentation alcoolique que les sucres ont subie à la fin du troisième jour.

1⁰. *La maltose.*
2⁰. *Le sucre invert.*
3⁰. *Le sucre de canne.*
4⁰. *La dextrose.*
5⁰. *La lévulose.*
6⁰. *La lactose.*

Déductions pratiques.

Dans les dyspepsies il y a presque toujours un retard dans l'absorption des hydrocarbures, même quand ils sont digérés. Ils sont conséquemment très enclins à subir la fermentation, et spécialement si l'hydro-carbure est en léger excès.

Dans cette variété de dyspepsie, accompagnée de fermentation *lactique*, l'emploi des sucres qui subissent rapidement le changement — c'est-à-dire la dextrose, la lévulose et le sucre invert sont contre-indiqués, tandis que l'emploi modéré de sucre de canne, la maltose et la lactose peuvent être permis.

Dans ces cas de dyspepsie où la fermentation *butyrique* est proéminente, le sucre de lait paraîtrait être le plus convenable, parce qu'il est le plus facilement changé par la fermentation. D'un autre côté, la maltose est très promptement changée, comme le sont aussi les autres sucres mais à un degré plus faible.

Enfin, dans les dyspepsies associées avec des fermentations *alcoolique* et acétique, le sucre de canne, la dextrose, la maltose et la lactose peuvent être permis en faible quantité, tandis que le sucre invert et la lévulose devaient être défendus. La lactose ce-

pendant est le sucre à donner dans ce cas, parce qu'il n'est pas affecté par la fermentation alcoolique..

Ces conclusions théoriques ont été confirmées par la clinique dans le cas de *sucre de canne* et de *sucre invert.* Je laisse à des investigations futures de rechercher si cela est vrai pour les autres sucres.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Liebermann Leo** (Budapest)

megjegyzi, hogy a különböző czukorfélék emészthetősége között igen lényeges különbségek vannak. Ezt kivált diabetikusokon lehet észlelni. Már *Külz* figyelmeztette arra, hogy a laevulose a diabetikusok által jól tűretik. *Liebermann* ezen kisérleteket újra csinálta egy súlyos betegnél és látta, hogy a szőllőczukor legrosszabbúl, a nádczukor jobban, a lävulose legjobban lesz kihasználva. Egyezik ez azzal, hogy a laevulose leggyorsabban is reducál rézoxydet.

* * *

2. Dr. **Heger** (Wien):

Namentlich E. Schering in Berlin bringt Laevulose für Diabetiker in Handel und findet hiefür sehr starke Verwendung. Ja es kommt sogar die eine Laevulose direct unter dem Namen Diabetin in den Handel, namentlich in Amerika.

* * *

3. Dr. **Mansfeld** (Wien)

bezweifelt, dass durch Verdünnen der Käse mit Wasser und dem weiteren Verfahren nach der Soxhletischen araeometrischen Methode genaue Resultate zu erzielen seien, weil die Löslichkeit des Aethers doch in der Flüssigkeit eine ganz andere sei, wie in der Milch, hingegen verweist derselbe auf die neue *Gerber'sche* Methode, welche ganz gute Resultate liefert.

---

9. Abstract of Paper on the »Digestion of Sugars«.

By W. G. AITCHISON ROBERTSON, M.D., D.Sc., F.R.C.P. E.

Most individuals consume daily nearly a pound of carbohydrate food in the form of starch or sugar.

The cheapness of sugar in recent times has led to its increased consumption. In 1891 the annual consumpt of cane sugar alone per head of the population was estimated at 80 lbs.

There can be no doubt that the increased consumption of sugar has been followed by an increase in the number of cases of acid dyspepsia, which may in some individuals become so troublesome that they are obliged to abandon saccharine articles of diet as much as possible.

I have been led by the interest and importance of this subject to study some of the changes that cane sugar undergoes during digestion.

When a solution of cane sugar is heated for some time in presence of a dilute mineral acid, it becomes inverted, — that is to say, it links on a molecule of water, and then splits into equal parts of dextrose and lævulose.

Richet affirms, while Hoppe-Seyler denies, that the saliva inverts cane sugar. I have therefore sought to determine this point. I first ascertained the effect of heat alone on a solution of cane sugar. I kept a 20 p.c. solution of cane sugar in distilled water at a temperature of 38° C. for one hour, and found that invert sugar amounting to 0·19 p.c. was produced; and that at the end of two hours it increased to 0·252 p.c.

I then made a 20 p.c. solution of cane sugar in human saliva, and kept it at the same temperature as in the previous case. At the end of one hour the invert sugar amounted to 0·2 p.c., as against 0·19 p.c. in the previous case; while at the end of two hours 0·27 p.c., as against 0·252 p.c. in the preceding experiment.

The amount of invert sugar produced in the two cases was so nearly the same that I think we may safely conclude that the saliva has no effect in hastening the inversion of cane sugar.

I next sought to ascertain the influence of gastric juice on cane sugar. The juice contains from 0·2 to 0·3 p.c. of free hydrochloric acid. To a 20 p.c. solution of cane sugar I added 0·2 p.c. hydrochloric acid, and kept it at 38° C. At the end of one hour it contained 0·37 p.c. invert sugar. After two hours the amount rose to 0·45 p.c.

If we compare the amount of invert sugar formed in the presence of acid with that formed in its absence, we find that the acid nearly doubles the amount produced. Thus —

Cane Sugar 20 p. c. Sol. at 38° C.	Invert Sugar.	
	In one hour.	In two hours.
(1) Alone	0·19 p.c.	0·252 p.c.
(2) With 0·2 p.c. HCl	0·37 »	0·45 »

At the end of two hours only about 1/45th part of the cane sugar had undergone inversion in the presence of acid similar in amount to that of the gastric juice, and at the temperature of the stomach.

I then examined the effect of normal gastric juice on cane sugar. With the aid of an œsophageal tube I washed out the stomach of a healthy man, and then injected about three ounces of dilute liquor carnis consisting of the extractives of flesh. One hour later I introduced the stomach-tube and drew off the gastric contents. I filtered this fluid and found that it contained 0·15 p.c. hydrochloric acid, and, as was to be expected, no sugar.

I then made a mixture of equal parts of this healthy gastric fluid, distilled water, and 20 p.c. solution of cane sugar. The sugar in the mixture was thereby reduced to about 6·6 p.c., and the hydrochloric acid to 0·05 p.c. After keeping it at the usual temperature for two hours, the invert sugar formed amounted to 0·83 p.c.

I was so struck by the relatively large amount of invert sugar produced in a fluid containing only a third of the amount of cane sugar and a third of the amount of acid as was contained in the solution I had previously employed, that I made a 6·6 p·c. solution of cane sugar and added to it 0·05 p.c. hydrochloric acid. I kept it at the temperature of the body for two hours, and found that it contained 0·66 p.c. of invert sugar.

The amount of invert sugar formed in this case being only 0·66 p.c., compared with 0·83 p.c. when diluted gastric juice was used, seems to bear out Leube's statement that sugar inversion is less rapid and less energetic with a pure solution of hydrochloric acid than with gastric juice.

It has been definitely stated in some text-books that there is a sugar-inverting ferment in the gastric secretion. I therefore sought to determine whether the inversive action of the acid is aided by such a ferment. I mixed equal volumes of healthy gastric fluid, water, and 20 p.c. solution of cane sugar, and then carefully neutralised the acidity with potassium hydrate. After keeping this mixture at the usual temperature for an hour there was no trace of invert sugar; after two hours a faint trace of sugar had appeared, but too minute for quantitative estimation.

Therefore, when the acidity of gastric juice is neutralised, no inversion of cane sugar occurs. I therefore conclude that there is practically no sugar-inverting ferment in gastric juice, otherwise an appreciable amount of invert sugar would have been formed in the experiment I have detailed.

My experiments have therefore convinced me that the acidity of the gastric is the only factor in producing inversion of sugar in the stomach.

I now sought to determine what changes cane sugar undergoes when introduced into the stomach. I experimented on a healthy man by the following method: — At 8 a. m. he had breakfast of porridge and milk. Two hours afterwards I washed out his stomach with a syphon tube, and then poured 250 c.c. of a warm 20 p.c. solution of pure cane sugar into the stomach. At intervals of from half an hour to two hours after the injection I passed the stomachtube and removed some of the gastric contents. Each sample of the gastric fluid so obtained was measured and filtered, and the reducing sugar in it estimated by Fehling's solution. The total acidity was estimated with a centinormal solution of caustic soda, and expressed in terms of anhydrous hydrochloric acid.

Having done this, I inverted the unchanged cane sugar in a definite amount of the gastric fluid by heating it for two hours with dilute sulphuric acid, by which the whole sugar was inverted.

My experiments show—

a) That inversion of cane sugar really takes place in the healthy stomach.

b) That as digestion proceeds, the proportion of invert sugar increases.

c) That the amount of invert sugar formed is proportional to the acidity of the gastric juice.

I therefore conclude that the inversion of cane sugar which occurs in the stomach is relatively small in amount, and is due to the acid of the gastric juice, and not to a special inverting ferment. The great inversion of cane sugar takes place in the small intestine, and is there induced by a sugar-inverting ferment in the intestinal juice, as shown by previous observers, whose results can be easily confirmed.

I thought it would be interesting to ascertain what happens to invert sugar in the stomach. I accordingly inverted a 20 p.c. solution of cane sugar by heating it for several hours with a small amount of dilute sulphuric acid. I injected 250 c.c. of this solution into the man's stomach, after washing it out in the manner already described. At suitable intervals afterwards I removed some of the gastric contents and estimated the amount of sugar. I found that invert sugar leaves the stomach much more rapidly than cane sugar.

To try the practical importance of these results, I conducted a series of experiments on the digestion of cane and invert sugar in diseased conditions of the body. Amongst the patients whom I experimented on were those suffering from chronic gastric catarrh, pernicious anaemia, alcoholic gastritis, &c. In almost every case these individuals made complaint of weight, pain, heartburn, flatulence, &c., after the solution of cane sugar had been injected, while there was an entire absence of disagreeable sensations after the same amount of invert sugar had been injected into the stomach.

In cases of chronic gastric catarrh, cane sugar is retained in the stomach for a lengthened period, but does not undergo any marked degree of inversion. This is contrary to Schiff's statement that in cases where there is a great secretion of mucus, cane sugar is readily converted into glucose and lævulose. When invert sugar is given, however, to such a patient, it very rapidly disappears from the stomach, though not so quickly as in the case of normal digestion.

In a case of pernicious anaemia the gastric juice had practically no acidity, and consequently cane sugar introduced into the stomach underwent no inversion, even after an interval of two hours. Cane sugar also caused great pain and discomfort when introduced into the patient's stomach. A solution of invert sugar of the same strength injected into his empty stomach gave rise to no symptoms whatever, but was very rapidly passed out of the stomach.

From these experiments I am convinced that cane sugar lingers in the stomach for a much longer period than invert sugar, and is consequently much more liable to undergo fermentative changes. In nearly all cases of indigestion cane sugar is badly borne, while invert sugar is much more easily tolerated. This appears to me to be a point of considerable practical importance, for it is easy to give invert sugar in place of cane sugar in persons whose digestion proceeds slowly.

---

10. Critique des procédés préconisés pour la détermination des falsifications du beurre.

Par M. PIERRE APÉRY (Constantinople)

Malgré les progrès sensibles qui ont été faits récemment dans les méthodes d'essais et d'analyses du beurre, nous croyons pouvoir avancer que nous ne possédons pas encore une méthode sûre pour la détermination de la pureté d'un beurre avec la précision scientifique voulue.

Le beurre présente un ensemble de caractères physiques qui sont communs à ceux de tous les autres glycérides. Comme sa falsification se fait ordinairement par l'addition de matières grasses, il devient nécessairement très difficile, sinon impossible, de se prononcer sur un semblable mélange en se basant sur ses propriétés physiques.

En effet, les procédés basés sur l'aspect, la couleur, l'odeur, la saveur, la visquosité, la rancidité, la fluidité, la consistance, la combustibilité, la solubilité, la dilatation, la densité, le degré thermique, la siccativité, les points de fusion, de solidification, de congélation, etc., laissent tous à désirer, et ce n'est que par la réunion de toutes ces propriétés et en contrôlant les résultats obtenus par les différentes méthodes, autant sur les types que sur les différents mélanges, que l'on arrive à des résultats probables mais pas encore certains. Et encore doit-on recourir aux procédés les plus récents de Berlaud et Chènevrier, de Burstynn, de Merz, de Groger, de Schübler, d'Archebutt et Allen, de Lefèbre, de Pinchon, et surtout à l'analyse optique due à MM. Amagat et Ferdinand Jean, pour avoir des données *quasi*-satisfaisantes.

Sont également très peu précis les procédés basés sur la proportion des acides gras fixes insolubles (Hehner-Angell, Dalican, Riehe, Blyth, Corfield, Hager, West Knigts, Allen, Müntz, etc.), ou solubles (Dupré, Muter) ainsi que les procédés de Koettstörfer-Heintz, etc.

Bien plus scientifiques et plus exactes sont les méthodes basées sur la proportion des acides gras volatils (Lechartier-Perkins, Reichert-Meissl-Wollny, Allen-Crampton-Caldwell, etc.), celles basées sur l'indice d'iode, de brome, d'acétyle, de nitryle, etc., et surtout les méthodes de Duclaux et Zune. Il en est de même de l'examen micrographique et spectroscopique, qui peuvent rendre de réels services.

Mais tous ces procédés exigent des mains exercées et des manipulations consciencieuses. En outre, chacun d'eux ne suffit pas, à lui seul, pour déterminer d'une manière rigoureuse la falsification ou la pureté d'un beurre.

Plusieurs savants, entre autres Magnier de la Source, Wiley, Moore, Burstynn, Cornwall, Morse, Planchon, Ordonneau, Schmidt (de Lille), Violette, Meyer, Kosser et Obermüller, Duclaux, Braun et Schlagdenhauffen, Mere Kling, Dietsch, Oetters, Kretzchmar, Bell, Liebschung, Wanklyn, Van Hamel Roos, Andouard, etc., et surtout Ferdinand Jean et Aug. Zune, qui se sont occupés d'une manière toute spéciale de cette importante question, reconnurent tour à tour que, malgré les progrès acquis, l'analyse chimique du beurre est une analyse des plus délicates, et que l'on doit se prononcer avec beaucoup de circonspection, même si l'on suit les procédés qui semblent les plus précis.

En ce qui me concerne, je pense que, dans l'état actuel de nos connaissances, il est téméraire de se prononcer sur la pureté ou la falsification d'un beurre, même en se contrôlant par les différents procédés, si l'on ne tient pas compte de la saison pendant laquelle il a été préparé et surtout de l'alimentation des animaux et de la localité dont il provient. Ces conditions sont indispensables, car l'on sait que les propriétés physiques d'un beurre sont profondément modifiées avec le temps, que le climat ainsi que la nourriture sont des facteurs qui influent sensiblement sur la composition d'un beurre. Dans

les pays froids, et surtout pendant l'hiver, les animaux ont besoin d'une plus grande quantité de substances hydro-carbonées dites respiratoires, et partant leur lait renferme une plus grande quantité de ces corps. C'est en 1882 (juin) que j'ai, le premier, attiré l'attention des savants sur ces points ; plus tard, Schmidt (de Lille), Lechartier, Magnier de la Source, Andouard, Wiley, Ad. Mayer, Girard, L'Hôte, Falck, Leonhard, Munier, Bilteryst, Lobry de Bruyn, Corbetta de Milan etc., confirmèrent ce qui précède. De plus, la période de laciation et différentes autres causes peuvent également influencer la composition d'un beurre (Mayer, Nilson et Spallanzani). L'âge d'un beurre peut également être une cause d'erreurs. Les expériences de Birnbaum, de Wirchow, Schweissinger, Van den Berghe, etc., sont concluantes à ce sujet. Il résulte donc de ce très court aperçu critique qu'un chimiste doit, avant tout, tenir compte de toutes ces dernières conditions et suivre à la fois, et très consciencieusement, les procédés de Duclaux, Reichert-Meissl-Wollny, de Ferdinand Jean (examen optique) et de Zune (analyse microscopique et spectroscopique), ainsi que la nouvelle méthode générale de Zune, qui n'est pas, toutefois, à la portée de tout le monde, pour pouvoir trancher la question avec plus ou moins de certitude et sans omettre, bien entendu, les propriétés physiques susmentionnées. Autrement, l'on se trouve très souvent exposé à condamner un beurre naturel, ou bien à laisser passer comme tel un affreux mélange. Nous avons de très regrettables exemples dans lesquels l'on a traité, ex cathédra et de gaieté de coeur, tel beurre comme falsifié et même l'on a pu préciser qu'il l'était avec de la graisse de couyrouk ou avec je ne sais quelle autre graisse, en se basant sur la proportion d'acides gras fixes ! Et cependant, l'expert doit être avant tout très consciencieux, car il vaut mieux laisser impuni mille fois un coupable que de condamner ne fut-ce qu'une seule fois un innocent.

Les savants réunis aujourd'hui dans cette enceinte de la vérité afin de faire faire un grand pas à la science, trouveront peut-être le moyen de déterminer d'une manière plus précise et plus pratique les falsifications d'un produit aussi important de l'alimentation. Si les travaux présentés n'étaient pas jugés suffisants, il serait à désirer que l'on exprime le voeu que les savants qui s'occupent de cette matière continuent leurs travaux, afin que dans un prochain Congrès cette épineuse question de la chimie analytique des matières grasses soit enfin résolue.

---

11. Inditvány.

Beadja: **ISTVÁNFFY GYULA** dr. Budapesten.

Mondja ki a hygieniai kongresszus, hogy szükségesnek tartja egészségi tekintetekből az alábbi javaslatot s hasson oda, hogy az illető körök ezt a javaslatot megszivlelve, ebben az irányban a kellő lépéseket mielőbb megtegyék.

I. Tessék a vendéglősöknek a sót, paprikát, fekete borsot s más poralakú fűszerszámvkat mind zárt czukorporzónak módjára szerkesztett tartókban adni az asztalra.

A közös használatra való jelenleg divatos só-, paprika- stb. tartók eltiltandók, mert:

1. igen sokan tisztátlan késsel, villával, sőt kézzel is nyulnak bele. Igen sok ember még mindig a késéről eszik, azt szájába veszi s ily módon esetleg mindennemű kórt okozó csirokat jutathat a fűszerszám közzé;

2. mert a vendéglősök a sót, paprikát a külön tartókból együvé öntik, átszitálják s megint szétosztják, tehát mesterséges módon még jobban megrontják a fűszerszámok tisztaságát;

3. mert a levegőben foglalt mindennemű tisztátlanság rászál a nyiltan tartott fűszerszámokra, valamint az ételmaradék a tisztátlan késről, villáról meggül a sóban, paprikában stb. s bomlásba megy át;

4. mert a paprika, bors felbomlik a szabad levegőn és csakhamar elveszti erejét;

5. mert a só nedves időben sok vizet szív föl, ha szabadon van, így zártan tartva azonban kevesebbet vesz föl a levegőből.

II. Hasson oda a kongresszus, hogy a nyilvános étkező, kávéházi stb. helyiségekben kellő módon fölszerelt s takarítható pököládák legyenek a közönség rendelkezésére.

III. Étkező-, kávéházi stb. helyiségekben kivánatosnak tartja a kongresszus *alkalmas mosdókészülékek fölállitását az előszobában;* erre eddigelé semmi figyelmet sem forditottak a legtöbb helyt, a hol pedig van némi ily czélú berendezés, az tökéletlen s az is többnyire a closettel van összekötve s nem szolgál eléggé tisztálkodásra, már csak azért sem, mert az u. n. végnélküli kendő a legritkább esetekben található ily helyiségekben.

Ülés: 1894. Szeptember 8-án (Szombaton).

Séance du 8 Septembre 1894 (Samedi).

Elnök: Dr. *Rubner Miksa*, prof. (Berlin).

Président: Prof. Dr. *Max Rubner* (Berlin).

1. Die sanitätspolizeiliche Controlle der Milchproduction. (Ref.)

Von Dr. CARL DAMMANN, Geheimer Regierungs- und Medicinalrath (Hannover).

Meine Herren!

Meine Thesen liegen ihnen gedruckt vor; dieselben sind so ausführlich gehalten, dass ich nur weniges zur Begründung hinzuzufügen nöthig habe. Vorweg will ich bemerken, dass ich mich streng an den Wortlaut des Thema's halten und lediglich die *Milchproduction* in den Kreis der Erörterung ziehen, dass ich den *Milchhandel* dagegen völlig ausser Betracht lassen werde. Ich würde, auch wenn die Discussion auf den letzteren übergreifen sollte, mich unter keinen Umständen auf dieses Gebiet herüberzerren lassen.

Die Milch ist unter allen Nahrungsmitteln dasjenige, welches die weiteste Verbreitung hat und welches, zumal für die Kinderwelt am wenigsten entbehrt werden kann. Die Controle derselben hat sich in den meisten Culturstaaten, mit wenigen Ausnahmen, bisher darauf beschränkt, den Consumenten durch Prüfung der in den Handel gebrachten Milch auf ihr specifisches Gewicht und ihren Fettgehalt vor financieller Schädigung zu schützen. Weit wichtiger sind aber die sanitären Nachtheile, welche dieselbe anstiften kann, und diese hat man bis jetzt so gut wie ganz unbeachtet gelassen. Denn der in den Milchhandelsverordnungen meist enthaltene Paragraph, dass es verboten sei, abnorme oder von kranken Kühen stammende Milch in den Verkehr zu bringen, hat wenig Bedeutung, da ihm die Befolgung nicht gesichert ist; er steht lediglich auf dem Papier.

Aus den Erfahrungen der Neuzeit wissen wir, dass die Milch aus doppeltem Grunde Schädlichkeiten in sich schliessen kann, einmal, indem sie schon im Euter fehlerhaft gebildet wird, indem Noxen bereits im Körper der Kuh zu ihr hinzutreten, zweitens, indem sich bei und nach der Entleerung Verunreinigungen beimengen.

In ersterer Beziehung kommen irrationelle Fütterung, medicamentöse Behandlung und Krankheiten der Milchkühe in Betracht.

Die Ernährung anlangend, so ist bekannt, dass verdorbene Butterstoffe, z. B. verschimmeltes Heu, schimmliges Mehl und Schrot, schimmlige, ranzige und faulige Oelkuchen, schädliche Stoffe in die Milch bringen. So ist beobachtet worden, dass Kinder nach dem Genusse einer Milch von Kühen, welche mit verfaulten Rüben gefüttert waren, heftigen Brechdurchfall bekommen haben. In gleicher Richtung wirken auch befallene Pflanzen, ganz gleich, ob sie mit Rost-, Brand-, Mehlthaupilzen oder anderen Schmarotzern besetzt sind, nachtheilig, und ebenso Grünfutter und Heu, in welchen Giftpflanzen enthalten sind. Milch von Ziegen, welche mit dem Grünfutter Wolfsmilch gefressen hatten, erzeugte bei Kindern ruhrartige Durchfälle, Milch von Kühen, die Herbstzeitlose (Colchicum) verzehrten, auch bei Erwachsenen Erbrechen und Cholerine.

Und nicht anders steht es mit verfälschten Futtermitteln, wie sie gegenwärtig in ungeheuren Mengen auf den Markt gebracht werden. Raps- und Rübsenkuchen, welche viel Senf enthalten, Oelkuchen, die mit Ricinusrückständen vermengt sind, haben häufig durch Vermittelung der Milch der Mütter, welche von ihnen aufgenommen hatten, tödtliche Durchfälle bei Kälbern veranlasst; es wird kein Zweifel darüber aufkommen können, dass sie bei Kindern dieselben Nachtheile hervorrufen.

Indessen, auch ohne im eigentlichen Sinne verdorben oder verfälscht zu sein, sind manche Futtermittel geeignet, die gleichen schädlichen Folgen nach sich zu ziehen. Die scharfen Stoffe der Kartoffel- und Melassenschlempe, deren Natur immer noch nicht hinreichend klargestellt ist, werden durch die Milchdrüse ausgeschieden und gehen in die Milch der Kühe über, wie die heftigen Durchfälle der mit solcher ernährten Kälber und Ferkel unzweideutig bekunden. Ganze Würfe von Ferkeln sind schon nach solcher Schlempemilch zu Grunde gegangen, selbst wenn die Mütter nicht einmal Schlempe selbst, sondern nur Molkereiabfälle erhalten hatten, welche von den mit Schlempe genährten Kühen herrührten. Die Calamität ist in manchen Brennereiwirthschaften so arg, dass gar kein Kalb mehr aufgezogen werden kann. Man wird ohne weiteres annehmen dürfen, dass auch viele Diarrhöen der Kinder auf diese schädlichen Agentien der Schlempemilch zurückzuführen sind.

Ganz besonders gefährlich erweist sich die Milch, welche nach der Fütterung von Rüben-Melasse, dem syrupartigen Rückstand der Zuckerfabrication, erzeugt wird. Bei dem Reichthum derselben an Kali- und Natronsalzen und an organischen Säuren genügt schon eine Tagesration von 2—3 Pfund Melasse an die Kuh, um die Milch so schädlich zu machen, dass fast jedes Kalb nach deren Genuss zu Grunde geht.

Gleiche Bedenken erweckt die Milch von Kühen, welche mit gewissen Arzneistoffen behandelt worden sind. Das Euter ist auch ein ausgezeichnetes Excretionsorgan, welches den Körper entgiftet. So wie Riech-, Darb- und Schmeckstoffe in die Milch übergehen, sieht man ein Gleiches auch bei Giften stattfinden. Arsen und Blei sind schon in sehr bedenklichen Mengen in der Milch gefunden worden. Ebenso steht es fest, dass Jod, Zink, Wismuth, Antimon und Ammoniaksilber in dieselbe übertreten, und manche wollen auch Opium-Alkaloide in ihr nachgewiesen haben.

Ihnen allen ist es ferner bekannt, wie die Milch bei Erkrankungen der Kühe eine ungesunde, ja selbst gefährliche Beschaffenheit annehmen kann. Ich brauche Ihnen nicht erst zu sagen, dass die Erreger oder die toxischen Stoffe mancher infectiöser, auf den Menschen übertragbarer Zoonosen aus der Blutbahn in die Milch eintreten. Dies geschieht bei der Tuberculose, die wegen ihres späten deutlichen Ausbruches und ihres schleichenden Verlaufes in dieser Beziehung als ganz exquisit gefährlich zu erachten ist, da bis zu dem Zeitpunkte, wo der Zusammenhang erkannt wird, schon viele Menschen inficirt sein können; es geschieht ebenso bei dem Milzbrand, der Aphthenseuche und der Tollwuth. Auch bei sonstigen infectiösen Leiden werden die chemischen Stoffwechselproducte von

dem Euter aus dem Blute ausgeschieden und ingleichen sind alle fieberhaften Erkrankungen, Verdauungsleiden und Euterkrankheiten im Stande, der Milch einen mehr oder minder nachtheiligen Charakter zu verleihen.

Bezüglich des zweiten Punktes, des Hinzutretens von Verunreinigungen bei und nach der Entnahme der Milch aus dem Euter, will ich auf Folgendes aufmerksam machen :

Zunächst können Ausschläge und eiternde Stellen an dem Euter, namentlich aber an den Spitzen und den Händen der Melkenden, ebenso unsaubere Beschaffenheit der Hände der Letzteren recht viel Mikroorganismen, Hautschuppen und sonstige Schmutztheile in die Milch gelangen lassen. Es begreift sich leicht, dass diese bei dem Act des Melkens abgestreift werden und abfallen.

Der grösste Theil des sog. Milchschmutzes stammt aber unzweifelhaft von der schlecht geputzten Haut der Kühe, von dem in dem Stalle aufgewirbeltem Heustaub und namentlich von den Excrementen der Thiere her, in welche diese sich mit dem Euter hineinlegen oder die von der Innenfläche der Schenkel oder dem besudelten Schwanz an dem Euter abgestreift werden. Es sind schon mehr als 70 mg. Milchschmutz in einem Liter Milch nachgewiesen worden. Je nachdem Trockenfütterung oder Fütterung mit den wasserreichen Fabricationsrückständen in dem Stalle stattfindet, ist die Zusammensetzung desselben etwas verschieden. Namentlich in dem letzteren Falle ist er aber ganz ausserordentlich reich an entwickelungsfähigen Keimen. Dass diese nicht harmlos sind, versteht sich von selbst; vielmehr leiten sie in der Milch abnorme Versetzungen ein und erzeugen Stoffwechselproducte von giftigem Charakter, Toxine.

Mit den Bestandtheilen der Excremente können gelegentlich auch pathogene Mikroorganismen in die Milch gerathen, wie ein von *Gaffky* in Giessen beobachteter Fall anschaulich illustrirt. Dort erkrankten zwei Assistenten und ein Diener des hygienischen Instituts nach dem Genusse der Milch einer Kuh, welche an einer infectiösen Enteritis mit wässerig-blutigen Darmausscheidungen litt, — der Letztere leicht an Cholera nostras, die ersteren Beiden schwer unter typhusartigen Symptomen, ähnlich denen, welche bei der Gastroenteritis-Epidemie in Christiania im Jahre 1888 auftraten, wo in drei Wochen 6000 Personen befallen wurden. In den Entleerungen der Kuh sowohl, als auch in denen der drei erkrankten Menschen ward ein kurzer, lebhaft beweglicher Bacillus aufgefunden, welcher sich bei den angestellten Versuchen als pathogen erwies. Derselbe musste aus den flüssigen Darmentleerungen der Kuh an das Euter und so in die Milch gelangt sein.

Sodann besteht die Möglichkeit, dass sich nach der Entleerung der Milch aus dem Euter die Erreger mancher Infectionskrankheiten des Menschen in dieselbe einschmuggeln und durch deren Vermittelung diese Krankheiten verbreiten. Für Diphtheritis und Typhus ist dies unzweifelhaft dargethan, — manche der hierüber gemachten Beobachtungen weisen dies mit der Sicherheit eines Experimentes nach — für andere, wie Scharlach, Pocken, und Cholera, darf man es ebenfalls als festgestellt annehmen. Bei der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit unterlasse ich es, dies mit zahlreichen Beispielen zu belegen; einzelne Fälle muss ich aber anführen, weil sie auf die Wege hinweisen, welche man zur Verhütung der hieraus erwachsenden Gefahren einzuschlagen hat.

Das Kind einer Frau K., welche eine Kuh hält und den Milchhandel betreibt, erkrankt an Unterleibstyphus. Die zum Verkauf aufgestellte Milch wird in einem, in unmittelbarer Nähe des Lagers des erkrankten Kindes stehenden Spinde aufbewahrt. In sämmtlichen Haushaltungen, welche Milch von der Frau K. bezogen, traten gleich darauf Typhusfälle auf; die Erkrankten hatten die Milch häufig ungekocht genossen. Vermuthlich war die letztere in diesem Falle durch Verstäuben der Typhuskeime mit denselben beladen worden; möglich aber auch, dass sie durch inficirte Finger in sie hineingebracht worden sind.

In einem anderen Falle erkrankten in einer Molkerei der Besitzer und dessen Frau an Typhus; bald darauf wurden 23 Personen der Nachbarschaft von dieser Krankheit befallen, von denen 18 nachweislich rohe Milch aus der Molkerei genossen hatten. Der Wohnraum des erkrankten Ehepaares war nicht getrennt vom Kuhstall und die Typhusdejectionen waren, nicht desinficirt, auf den Stalldünger geschüttet worden. Die Abwässer des Stalles sickerten direct in den Brunnen hinein und das Wasser desselben hatte man zur Reinigung der Molkkübel verwendet und sogar auch der Milch zugesetzt.

In neuerer Zeit ist die Gefahr der Ausbreitung infectiöser Krankheiten durch die Milch sehr erheblich durch die Einrichtung zahlreicher Genossenschafts-Molkereien gesteigert worden, in welche die Interessenten Vollmilch liefern und dafür centrifugirte Milch zurükbekommen. Wiederholt ist constatirt worden, dass wenn in dem Hause eines der Vollmilchlieferanten die Diphtheritis herrscht, bald darauf in zahlreichen Familien der Centrifugenmilch-Abnehmer ebenfalls diese Krankheit auftritt, — leicht verständlich, weil die Milch in der Molkerei gemischt wird und somit die in die Milch eines der Lieferanten hineingerathenen Diphtheriebacillen der Gesammtmasse beigemengt werden.

Verschiedene der Weisen, auf denen die genannten Infectionserreger der Milch mitgetheilt werden können, sind aus diesen Fällen ohne weiteres ersichtlich. Es mag dem hinzugefügt werden, dass dies auch geschehen kann, wenn kranke oder reconvalescente Menschen das Molkgeschäft besorgen oder wenn Stroh aus den Betten von solchen in den Kuhstall eingestreut wird.

Und endlich will ich erwähnen, dass auch chemische Gifte, namentlich Blei, Kupfer und Zink, der Milch sich mittheilen können, wenn Milchgefässe und Geräthe verwendet wurden, welche aus diesen Metallen gefertigt sind.

Wie sichert man nun den Menschen und namentlich die Kinderwelt gegen die aus den mitgetheilten Thatsachen entspringenden Gefahren? Die blosse Untersuchung des fertigen, auf den Markt gebrachten Productes hat allein keinen Werth; denn die Milch kann weiss aussehen, einen süssen Geschmack besitzen und frei von groben Verunreinigungen sein und dennoch einen sehr gefährlichen Charakter an sich tragen. Die grob sinnliche Prüfung entbehrt also jeder Bedeutung; eine subtile chemische und bakteriologische Untersuchung, die in manchen Beziehungen sehr wohl Aufschluss geben könnte, ist aber praktisch undurchführbar; denn sie erfordert zu viel Zeit, trifft nur beschränkte Mengen und kommt oft auch zu spät, wenn das Unheil schon angerichtet ist.

Vielmehr dictiren solche Gefahren das Gebot, die Controle der Milch weiter rückwärts in deren Erzeugungsstätte zu verlegen. Thut man dies, so wirkt man vorbeugend, und nur auf diese Weise lassen sich die Nachtheile, welche durch die Milch drohen, verhüten.

Wenn man diesen Weg einschlagen will, dann muss zunächst der Grundsatz aufgestellt werden: *die Freigabe der Milchproduction zum Zwecke des Verkaufs der Erzeugnisse hat aufzuhören; dieser Betrieb ist vielmehr von der obrigkeitlichen Genehmigung abhängig zu machen.*

Die Berechtigung zu einem derartigen Vorgehen wird sich schwerlich bestreiten lassen; sowie man die Fleischversorgung eines Ortes von einem amtlich überwachten Schlachthof den Ausgang nehmen lässt, wie man den Betrieb von Strassenbahnen und Omnibusfuhrwerk nur solchen Personen und Gesellschaften concedirt, welche die erforderliche Sicherheit bieten, so verlangt die Milchversorgung erst recht eine Sicherstellung der Menschen. Die Concession zu dieser wird nur solchen Unternehmern zu gewähren sein, welche persönlich durch ihre Intelligenz und Zuverlässigkeit die nöthige Garantie bieten und deren Einrichtungen auch die Lieferung einer den wirthschaftlichen und sanitären Anforderungen genügende Milch erwarten lassen. Man dürfte z. B. gut thun, sie

solchen zu versagen, welche die Milchviehhaltung nur einrichten wollen, um die massenhaften Rückstände ihrer Fabricationsbetriebe, die Schlempe, Schnitzel, Melasse, lucrativ zu verwerthen und sie von einem Umfange und einer Lage des Betriebes abhängig zu machen, welche eine ausreichende Ueberwachung ermöglichen. Sie dürfte ferner zu versagen sein, wenn der Nachsuchende nicht Stalleinrichtungen schafft, welche den hygienischen Anforderungen die gebührliche Rechnung tragen. In dieser Beziehung ist namentlich darauf Gewicht zu legen, dass der Stall nicht feucht ist, dass er genügende Raumverhältnisse, gute Helligkeit, undurchlässigen Fussboden, gesicherten Jaucheabfluss und ausreichende Ventilation bietet.

Die Besitzer dieser concessionirten Milcherzeugungsanstalten, bezw. deren Vertreter, sind auf bestimmte detaillirte Vorschriften zu verpflichten.

1. In erster Linie muss denselben vorgeschrieben werden, eine den hygienischen Geboten entsprechende Haltung der Milchthiere durchzuführen, wobei namentlich auch die regelmässige, sorgfältige Hautpflege und ein gewisses Mass von Bewegung Rücksicht zu nehmen ist und ferner bei der Fütterung besonders solche Nahrungsmittel auszuschliessen, welche der Milch nachtheilige Eigenschaften verleihen, also verdorbene, befallene, verfälschte und Giftpflanzen enthaltende. Wie weit man in der Forderung, Fabricationsrückstände auszuschliessen, gehen soll, mag Sache weiterer Erwägung bleiben. Für diejenigen Viehhaltungen, welche Kinder- und Curmilch, ausschliesslich oder theilweise, erzeugen, kann man nicht strenge genug sein; da dürfen nur gutes Heu und gutes Grünfutter, unverfälschte Kleien und Schrote, mässige Mengen von Malzkeimen und Biertrābern und gewisse Oelkuchensorten als Futtermittel gestattet werden. Denjenigen Wirthschaften dagegen, welche nur gewöhnliche Milch abgeben, mag man es untersagen, Melasse, flüssige Kartoffel- und Melassenschlempe an die Milchkühe zu verabfolgen. Die getrockneten Fabricationsrückstände, welche man in neuerer Zeit in immer grösserer Vollkommenheit herstellt, ebenfalls zu verbieten, würde zu weit gehen. Für die Dauer Gültiges lässt sich hier überhaupt nicht angeben, diese Bestimmungen unterliegen dem Wandel.

2. Dieselben müssen ferner gehalten sein, die grösstmögliche Sauberkeit des Stalles in allen seinen Theilen, zumal an den Standplätzen und in den Jaucherinnen durch tägliches gründliches Abschwemmen derselben aufrecht zu erhalten. Geschieht dies und werden die Kühe täglich gut geputzt, besonders auch deren Schwänze gehörig gesäubert, so bleiben die Euter ohnehin schon ziemlich frei von Schmutz. Trotzdem müssen diese vor dem jedesmaligen Melken mit lauem Wasser gereinigt, vielleicht auch mit einem sauber eingefetteten Wolltuche abgerieben werden, um die doch immerhin vorhandenen Schmutztheilchen und Hautabschilferungen zu entfernen oder zu fixiren. Auch die Melker sollen sich vor dem Melken jeder einzelnen Kuh die Hände gehörig waschen. Personen, welche Ausschläge, wunde und nun gar eiternde Stellen an den Händen haben, welche mit einem sonstigen infectiösen Leiden behaftet oder Reconvalescenten von denselben sind, dürfen überhaupt nicht zu dem Melkgeschäft verwendet werden. Die ersten Züge aus jeder Zitze sind in die hohle Hand oder besser in ein kleines Gefäss zu melken und in die Jaucherinne zu schütten; auf diese Weise wird wenigstens ein erheblicher Theil der in den Falten der Zitzenmündung sitzenden Schmutzpartikel und Bacterien entfernt und unschädlich beseitigt. Das Füttern und Putzen der Kühe darf nicht während des Melkens, sondern erst wenn dasselbe bei allen Kühen beendet ist, stattfinden; dann hat man am ehesten die Gewähr, dass sich der Futter- und Hautstaub bis zum nächsten Melkacte in dem Stalle niedergeschlagen haben. Dringend zu empfehlen ist eine sanfte Behandlung der Kühe bei der Vornahme des Melkens.

3. Es muss untersagt sein, die Milch von Kühen in den letzten Tagen vor dem Kalben und in den ersten Tagen nach dem Kalben abzugeben. Ob man für diesen letzteren

Fall 5 Tage oder 10 Tage vorschreibt oder ob man bestimmt, dass die Milch solange nach dem Kalben nicht abgegeben werden soll, als sie bei dem Kühlen noch gerinnt, will ich dahingestellt sein lassen. Dass diese Colostralmilch auf Kinder mehr oder weniger nachtheilige Wirkungen ausübt, wird auf Grund der vorliegenden Erfahrungen nicht geleugnet werden können.

Principaliter soll ferner die Milch von infectiös oder fieberhaft oder am Euterkrankheit oder an Verdauungsstörungen leidenden Kühen, ausserdem von solchen, denen die Nachgeburt noch nicht abgegangen ist oder welche Ausflüsse aus den Geschlechtswegen haben, endlich von denen, die mit giftigen Arzneien behandelt sind, nicht in den Verkehr gebracht werden. Unter Umständen und unter gewissen Cautelen mag von diesem Grundsatze eine Ausnahme gemacht werden. Es ist beispielsweise zu erwägen, ob es nicht bei dem ausgebreiteten Herrschen der Aphthenseuche gestattet werden soll, eine Milch von geringgradig kranken Kühen, welche in ihrem groben Verhalten gar keine Abnormitäten darbietet, in sterilisirtem Zustande abzugeben, und ob im Hinblick auf die zur Zeit weite Ausbreitung der Rinder-Tuberculose ein Gleiches nicht auch zulässig sein soll bezüglich der Milch von solchen Kühen, welche gar keine Symptome dieser Krankheit äussern, bei denen das Vorhandensein derselben nur durch die Tuberculin-Impfung festgestellt worden ist. Aber solche Ausnahmen müssen von der Genehmigung der Behörde abhängig gemacht werden.

Die kranken Kühe sind allemal von den gesunden zu separiren, ganz abgesehen von der bei manchen Erkrankungen möglichen Ansteckung schon um deswillen, um besser dem vorzubeugen, dass die Milch der ersteren, absichtlich oder fahrlässig, der Milch der gesunden Kühe beigemischt werde. Die Milch euterkranker Kühe in die Streu zu melken, ist unbedingt zu verbieten.

4. Bei dem Auftreten der vorhin genannten epidemischen Krankheiten, Diphtherie, Typhus, Scharlach, Pocken und Cholera, denen vielleicht noch andere anzureihen sind, in seinem Gehöfte hat der Besitzer der Milcherzeugungsanstalt die Milchabgabe sofort zu sistiren und der Behörde von dem Vorkommniss Anzeige zu erstatten. Ob die Abgabe dann für die ganze Dauer der betreffenden Krankheit unbedingt zu untersagen oder bei genügender Separirung der Kranken zu gestatten sei, darüber wird im Einzelfalle zu entscheiden sein.

5. Die Milch muss nach ihrer Gewinnung sofort mehrere Male filtrirt werden und zwar durch Seichtücher, welche unmittelbar vor ihrem Gebrauche nochmals einige Minuten in kochendem Wasser gelegen haben. Sämmtliche zur Verwendung kommenden Gefässe sind vorher im Dampfstrome zu sterilisiren. Die filtrirte Milch ist alsbald auf 8⁰ abzukühlen, damit eine Vermehrung der trotz alledem in ihr enthaltenen Bacterien ausgeschlossen wird. Die weitere Frage der Weise der Abgabe der Milch, ob im abgekühlten oder sterilisirten Zustande, scheide ich zunächst aus der Erörterung aus; ich würde auf sie erst eingehen, wenn die Debatte hierzu Veranlassung bieten sollte.

Als Aufbewahrungsorte für die nicht alsbald zur Abgabe gelangende Milch dürfen nur Räume dienen, welche durchaus trocken und hinreichend hell sind, dauernd sorgfältig gelüftet und gereinigt und weder als Wohn-, Schlaf- und Krankenzimmer benutzt werden, noch auch mit Krankenzimmern in unmittelbarer Verbindung stehen.

6. Die Gefässe, welche zur Aufnahme und zum Transport der Milch dienen, dürfen nicht aus Materialien gefertigt sein, aus denen dieselbe giftige oder auch nur fremdartige Stoffe aufnehmen kann, also namentlich nicht aus Blei, Zink oder Kupfer. Für die Röhren und Krähne, mit denen die Milch in Berührung kommt, gilt im Wesentlichen dasselbe. Man kann indessen zulassen, dass sie aus Kupfer oder Messing bestehen; in diesem Falle müssen sie aber gut verzinnt sein.

Es ist Sache der Behörde, darüber zu wachen, dass die concessionirten Milcherzeugungsanstalten alle diese Vorschriften in vollem Umfange befolgen. Zu diesem Zwecke bedient sie sich neben ihren eigentlichen Polizeiorganen vor allen der beamteten Thierärzte, welche durch eine bestimmte und klare Instruction auf die Weise ihrer beaufsichtigenden Thätigkeit hingewiesen werden müssen. Dieselben haben regelmässig mindestens allmonatlich, daneben aber auch unvermuthet Controlen der von ihnen zu überwachenden Anstalten vorzunehmen und hierbei in erster Linie den Gesundheitszustand der einzelnen Kühe genau zu prüfen und darauf zu achten, ob auch etwaige kranke Stücke von dem Besitzer selbst bereits gebührlich separirt worden sind. Für Thiere, welche sie mit einem die Milch nachtheilig beeinflussenden Leiden behaftet finden, haben sie die sofortige Separirung und Ausserdienststellung zu veranlassen und sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob den Besitzer ein Verschulden trifft, dass der nicht seinerseits die Absonderung bereits vorgenommen, sondern die Milch noch weiter in den Verkehr gebracht hat. Daneben haben die Thierärzte sich danach umzusehen, ob die Haltung und Pflege der Kühe den vorgeschriebenen hygienischen Anforderungen entsprechen, ob Standplätze und Jaucherinnen die regelrechte Beschaffenheit aufweisen und gut functioniren, ob die erforderliche Sauberkeit im Stalle, namentlich wieder an den Standplätzen und in den Jaucherinnen, ferner auch an den Melkgeräthen durchgeführt wird, und ob bei dem Melkgeschäft und der Behandlung der gewonnenen Milch alle Vorschriften befolgt werden, welche hierfür ertheilt worden sind. Ganz besonders ist es aber auch ihre Aufgabe, die zur Verwendung kommenden Futtermittel auf ihre Natur und ihre Qualität einer gewonnenen Prüfung zu unterwerfen.

Es mag dahingestellt bleiben, ob man soweit gehen soll, dem Besitzer vorzuschreiben, dass er jeden hier in Betracht kommenden Krankheitsfall unter seinem Melkvieh der Behörde anzeigt; für die ansteckenden Krankheiten müsste er hierzu schon aus anderen Gründen überall verpflichtet sein. Jedenfalls wird es nicht selten vorkommen, dass er Erkrankungen anmeldet, bei welchen er sich im Zweifel darüber befindet, ob sie zu denen gehören, welche die Milchabgabe untersagen. Dass er diese dann vorerst zu sistiren hat, versteht sich von selbst; in solchem Falle wird der controlirende Thierarzt aber allemal eine besondere Untersuchung vornehmen und die Entscheidung treffen müssen.

Die Befolgung aller dieser Vorschriften ist durch Strafandrohungen zu sichern. Es muss verlangt werden, dass die Besitzer den Geboten gemäss handeln. Wer dieselben verletzt, stört den vollen Effect der Massnahmen und gefährdet seine Mitmenschen in mehr oder minder bedenklichem Masse; er muss deshalb gewärtigen, dass sein Zuwiderhandeln geahndet wird. Je nach dem Grade der Uebertretung, den dadurch entstandenen Folgen und der Wiederholung des Vergehens sind Geldstrafen, Haft oder Concessionsentziehung vorzusehen. Uebertriebene Milde ist hier, wo es sich um Gesundheit und Leben der Mitmenschen handelt, nicht am Platze; nur rücksichtslose Strenge kann das Ziel erreichen lassen.

Ich bin nur völlig darüber klar, dass noch manches Jahr verstreichen wird, bis die von mir empfohlenen Grundsätze und Vorschriften überall Eingang gefunden haben. Bis dahin möchte ich den Veterinären in allen Ländern dringend ans Herz legen, eine Beaufsichtigung von Milchviehbeständen nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen zu übernehmen, dass die Besitzer von Milchviehhaltungen einen Thierarzt mit der Controle ihrer Bestände betrauen und dass sie dies in den öffentlichen Blättern bekannt machen, um ihrem Producte einen besseren Absatz zu verschaffen und einen höheren Werth beizulegen. Diese Controle ist aber häufig recht bedeutungslos. Hier verdient das selbstständige Vorgehen der dänischen Thierärzte volle Anerkennung, welche sich dahin geeinigt haben, die Uebernahme der Beaufsichtigung von Milchviehhaltungen an die Bedingungen zu knüpfen, dass sie die Bestände mindestens einmal in jedem Monat untersuchen, dass der

Besitzer kranke Thiere absondert und eventuell ausschliesst, dass er ihnen von jedem Krankheitsfall Anzeige erstattet, dass er gewisse hygienische Vorschriften befolgt und dass er eine Mengung von Milch controlirter und nicht controlirter Kühe unterlässt. Wenn der Milchproducent diesen Bedingungen nicht entsprechen will oder entspricht, lehnen sie es ab, mit ihrem Namen dafür einzutreten, dass derselbe controlirte Milch liefere.

Jedenfalls wird alles daran gesetzt werden müssen, dass der von mir ausgesprochene Grundsatz und in der Hauptsache auch die von mir aufgestellten Vorschriften zur Durchführung gelangen. So wie es gegenwärtig liegt, wo Jeder auch aus dem schlechtesten und unsaubersten Stall bei dem Mangel an jeglicher gebührlicher Pflege der Kühe und bei der Verwendung von allerlei die Milch nachtheilig beeinflussenden Futtermitteln Milch in den Verkehr bringen darf, wo die Besitzer sich vielfach nicht scheuen, die Milch kranker Thiere der Gesammtmasse beizumischen, wo mit schmutzigen, zuweilen eiternde Stellen an sich tragenden Händen aus schmutzigen Eutern gemolken wird, wo der Besitzer selbst bei dem Auftreten epidemischer Krankheiten die Abgabe einer in den Krankenräumen aufbewahrten Milch nicht einzustellen hat — kann es unmöglich weiter gehen. Die Calamität der Kinder-Diarrhöen ist eine zu mörderische, die Noth ist so gross, dass sie laut nach Abhülfe schreit. Wenn die von mir in Vorschlag gebrachten Massnahmen ins Leben treten, dann wird den Gefahren an der Quelle vorgebeugt und die Controle des Milchhandels wesentlich erleichtert. Dann steht auch eine günstige Rückwirkung auf die Minderung der Kindersterblichkeit, auf das Gedeihen der Kinderwelt und auf die Kräftigung des Volkes mit Sicherheit zu erwarten — zum Segen der gesammten Menschheit!

---

2. Die sanitätspolizeiliche Controle der Milchproduction. (Ref.)

Von Prof. **GUILLEBEAU** (Bern).

I. Der Einfluss der Fütterung auf die Eigenschaften des Caseïns und des Fettes der Milch in Bezug auf die Verdaulichkeit dieser Bestandtheile ist zu wenig erforscht, als dass sich bestimmte Anhaltspunkte für die Bevorzugung des einen Futters vor dem andern in hygienischer Beziehung ergeben würden. Vor der Hand ist die Voraussetzung berechtigt, dass jedes leicht verdauliche Futter und speciell Gras eine gesunde Milch zu liefern im Stande sei. Sobald aber Störungen der Verdauung, seien dieselben durch unpassende Fütterung durch Fieber oder afebrile Erkrankungen des Verdauungscanales bedingt, auftreten, kann der veränderte Darmchemismus die Zusammensetzung der Milch ungünstig beeinflussen.

II. Die im Blute der Milchthiere enthaltenen Mikroorganismen gehen in der Regel in die Milch über; ihre Zahl und Virulenz wird je nach der Art der Bacterien durch die bactericide Wirkung des Blutes und der Milch mehr oder weniger beeinflusst. Für die Milchproduction fallen in unseren Gegenden besonders die Bacillen der Tuberculose, der Wind-Septicaemien, sowie das Contagium der Maul- und Klauenseuche in Betracht; weniger Wichtigkeit haben die Contagien des Milzbrandes, des Rotzes, der Tollwuth, der Schafpocken.

Bei der grossen Verbreitung (3—5%) der Tuberculose unter den Rindern enthält die Marktmilch sehr häufig minimale Mengen von Tuberkelbacillen, deren Einführung in den Magen vorab für Kinder und Kranken nicht gleichgiltig sein kann. Die Ausmerzung der tuberkulösen Kühe aus den Beständen der Milchproducenten wäre die beste Schutzmassregel gegen dieses Uebel. Sie setzt eine sichere Erkennung der Krankheit voraus, auf welche für eine grössere Zahl von Fällen zu rechnen ist, nicht aber für alle. Die Ver-

wendung des Tuberkulins als diagnostisches Hilfsmittel ist mit besonderer Vorsicht zu gebrauchen, weil dieses Präparat bei Kranken nicht immer eine vorübergehende Steigerung der Körperwärme bedingt, fast constant aber eine Verschlimmerung der Tuberkulose und dadurch eine erheblich gesteigerte Gefahr der Infection für die Milch veranlasst, die um so verhängnissvoller ist, als der Verdacht der Tuberkulose durch das Ausbleiben der erwarteten Wärmereaction abgeschwächt wurde. Aus diesem Grunde ist die Milch von Küchen welche eine Tuberkulininjection erhalten haben, während acht Wochen vom menschlichen Genusse auszuschliessen.

Ziegen sind viel seltener von spontaner Tuberkulose befallen als Kühe, doch werden sie von dieser Krankheit nicht vollständig verschont.

III. Das Secret der nicht selten chronisch entzündeten Milchdrüse der Kuh ist ein Gemisch von Milch, Blutserum und katarrhalischem Secrete und desshalb zum Genusse durch den Menschen ungeeignet.

IV. Das Melken kann so gut, wie nie sterile Milch liefern, auch wenn das Drüsensecret, wie das bei gesunden Thieren wohl als Regel betrachtet werden kann, völlig frei von Mikroorganismen ist. Die verunreinigenden Keime stammen erstens von der an Individuen stets reichen Flora des Zitzencanales, ferner aus den Düngerpartikelchen, welche sich an den Haaren der Thiere befinden und drittens aus den Gefässen, welche zum Auffangen der Milch verwendet werden. Das rasche Abkühlen der Milch und die Aufbewahrung derselben an kühlen Orten hemmt die Vermehrung der Bacterien und ist daher eine Vorkehrung von erheblicher Wichtigkeit.

V. Den besten Schutz gegen die Verunreinigung der Milch mit Bacterien gewährt die Sterilisation. Indessen kann man schon auf die Vernichtung der schädlicheren beigemengten Mikroorganismen rechnen, wenn man stets nur frische Milch verwendet und dieselbe kurz vor dem Gebrauche siedet.

Für die Fälle, wo der Genuss der rohen Milch nicht umgangen werden kann, gewährt die Controle der Milchproduction durch geschulte Fachmänner einen annähernd genügenden Schutz, der als grosse Wohlthat empfunden wird. Die Ziegen- und Eselsmilch ist in Bezug auf die Tuberkulose leichter zu controliren als die Kuhmilch.

Nach den auf anderen Gebieten gesammelten Erfahrungen steht zu erwarten, dass die Producenten von Kinder- und Krankenmilch sich aus eigenem Antriebe dieser Controle unterziehen würden.

Bei einer Verallgemeinerung auf sämmtliche Producenten könnte die Controle sich immer noch als nützlich erweisen, an Zuverlässigkeit würde sie aber viel einbüssen.



3. Controle der Milchproduction. (Ref.)

Von C. O. JENSEN (Kopenhagen).

Meine Herren!

Während in den letzten Jahren die Controle mit unseren Schlachtthieren und deren Fleisch in den grösseren Städten immer mehr Ausbreitung gewonnen hat, so nimmt die Controle der Milchproduction noch eine sehr niedrige Stellung ein, indem dieselbe fast überall beinahe nur gegen Verfälschungen gerichtet ist, die in sanitärer Beziehung eigentlich ohne Bedeutung sind. Die Ursachen, dass die Controle der Milchproduction nicht weiter gekommen ist, sind leicht nachzuweisen, theils müssen wir dieselben in der Unkenntniss der Gefahren seitens des Publicums, welche die Milch darbieten kann, theils in unseren noch mangelhaften Untersuchungen über manche Punkte, aber hauptsächlich doch in der grossen praktischen Schwierigkeit suchen, welche eine wirkliche Controle der milchgebenden Bestände mit sich führt.

Eine durchgeführte Controle der Milchproduction und des Milchverkaufs muss selbstverständlich jede Verfälschung zu verhindern suchen, sie muss, da durch die Milchdrüsen viele der eingegebenen Medicamente ausgeschieden werden, die Benutzung der Milch von Kühen verhindern, welche mit giftigen Stoffen behandelt worden sind, und sie muss gleichfalls in einem gewissen Grade gegen eine ungünstige Fütterung der milchgebenden Kühe gerichtet sein, da die chemische Zusammensetzung der Milch wenigstens theilweise vom Futter abhängt, und da Veränderungen in der Beschaffenheit der Milch bekanntlich häufig zu Verdauungsstörungen bei kleinen Kindern Veranlassung geben, aber bei weitem die wichtigste Aufgabe der Milchcontrole wird es sein, die Milch von der Beimischung schädlicher Bacterienformen frei zu halten. Da Mikroorganismen auf verschiedene Weise ihren Weg in die Milch finden können, muss die Controle durchaus recht umfassend sein und sich nicht allein auf die Kühe beschränken, sondern auch die Reinlichkeit im Stalle und die übrigen hygienischen Verhältnisse auf dem milchproducirenden Hofe in sich begreifen, ja dieselbe muss sogar dem Gesundheitszustand aller der Personen, welche auf die eine oder andere Weise mit der Milch zu thun haben, ihre Beachtung zuwenden.

Die Möglichkeiten, mit denen die Controle auf diesem Gebiete zu rechnen hat, sind folgende:

1. Directe Ueberführung einiger Infectionskrankheiten von Kühen auf Menschen.
2. Die Beimischung von Milch, welche von Kühen herrührt, die an Mastiten, Metriten und ähnlichen febrilen Krankheiten leiden.
3. Verunreinigung der Milch mit Bacterien, die für den Menschen specifisch pathogen sind.
4. Die Beimischung von facultativen Parasiten und Saprophyten.

Die Krankheiten, deren directe Ueberführung von der Kuh auf den Menschen möglich ist, sind Milzbrand, Maul- und Klauenseuche und Tuberculose, sowie vielleicht Acti nomycose.

Die Milzbrandbacillen können, wie bekannt, vom Blut in die Milch gelangen; da die Bacillen indessen erst kurz vor dem Tode des Thieres in grosser Anzahl im Blute zum Vorschein kommen, und da die Bacillen nach meinen Untersuchungen nicht immer durch das Euter ausgeschieden werden, so ist die Gefahr einer Ueberführung von Milzbrand durch die Milch nur gering, umso mehr, als in den meisten Ländern Bestimmungen existiren, welche die Benutzung der Milch von den Thieren verbieten, die von dieser Krankheit ergriffen sind oder im Verdacht stehen daran zu leiden.

Häufig dagegen scheint die Maul- und Klauenseuche durch die Milch von den angegriffenen Kühen auf den Menschen überführt zu werden. Diese Krankheit hat indessen

hier nur wenig Interesse für uns, da die Diagnose der Krankheit in der Regel keine Schwierigkeit darbietet, und da der Verkauf dieser rohen Milch stets verboten werden muss, und wohl beinahe in allen Ländern verboten ist.

Actinomycose im Euter der Kuh scheint kein besonders seltenes Leiden zu sein, aber es liegen noch keine Untersuchungen über die Milch aus den angegriffenen Eutern vor, ebenso wenig, wie Beobachtungen, welche beweisen, dass die Actinomycose mit der Milch auf den Menschen überführt werden kann.

Von den genannten Krankheiten ist die Tuberculose die, welche für den Milchcontrolor die grösste Bedeutung hat, und die zu gleicher Zeit zu Uneinigkeit Veranlassung gegeben hat; da diese Krankheit indessen sicher von anderer Seite näher beleuchtet werden wird, so möchte ich mit Rücksicht auf die kurz zugemessene Zeit dieselbe hier nur mit ein paar Worten besprechen, und daran erinnern, dass die Milch nach den zuletzt, besonders von Prof. Bang vorgenommenen Untersuchungen gewöhnlich nur dann Tuberkelbacillen enthält, wenn sie von einer Kuh herrührt, die entweder Miliartuberculose oder tuberculöse Processe im Euter hat; da diese indessen im Anfang so klein sein können, dass sie nicht allein durch die klinische Untersuchung nicht nachzuweisen sind, sondern sogar nur durch eine sehr sorgfältige Untersuchung auf dem Sectionstische, so muss eine jede Kuh, welche bei der klinischen Untersuchung tuberculös befunden wird, für gefährlich gehalten, und ihre Milch nur in gekochtem Zustande gebraucht werden.

Im Betreff der zweiten Gruppe von Leiden bei den Kühen herrscht wohl volle Einigkeit; Milch von entzündeten Eutern und von Thieren mit febrilen Leiden, wie Metriten, Phlegmonen und ähnlichen Krankheiten darf nicht ohne weiteres benutzt werden; selbst wenn die möglicherweise in der Milch vorkommenden Bacterien für den Menschen nicht grade pathogen sind, und selbst wenn die Milch scheinbar ein normales Aussehen zeigt, so ist es doch keinem Zweifel unterworfen, dass dieselbe schädlich sein und zu Verdauungsleiden Veranlassung geben kann, speciell bei kleinen Kindern.

Die dritte Aufgabe der Controle, die Verunreinigung der Milch mit Bacterienformen zu verhindern, welche bei Menschen specifische Infectionskrankheiten hervorrufen, will ich hier nur ganz kurz besprechen. Die Krankheiten, die hier besonders in Betracht kommen, sind Abdominaltyphus, Diphtherie und Scarlatina, aber auch andere Krankheiten, wie Cholera, exanthematischer Typhus u. s. w. dürfen der Beachtung nicht entgehen, selbst wenn jetzt auch noch keine unzweifelhaften Beobachtungen über die Ueberführung derselben durch die Milch vorliegen. Wie bekannt, hat man oft gemeint, die Quelle von Diphtherie und Scarlatinaepidemien beim Vieh suchen zu können, aber durch die später vorgenommenen Untersuchungen ist es ausser allen Zweifel gestellt worden, dass diese Anschauung nicht richtig ist, sondern dass die betreffenden Ansteckungsstoffe der Milch nach dem Melken zugeführt werden, wenn sie mit Personen in Berührung kommt, die von der betreffenden Krankheit angegriffen sind. Die Zuführung von Typhusbacillen kann gleichfalls ohne Zweifel durch directe Ueberführung von Patienten geschehen, aber in manchen Fällen wohl auch durch Vermittlung des Wassers, mit dem die Milchbehälter gereinigt werden.

Es erübrigt noch die Beimischung von saprophytischen Bacterien zu besprechen, die während des Melkens und der späteren Behandlung der Milch dieser in grosser Menge beigemischt werden. Durch eine durchgeführte Reinlichkeit beim Melken und später kann die Zuführung von Bacterien selbstverständlich in hohem Grade vermindert werden, sie ist jedoch nie ganz zu vermeiden und darf daher nicht ausser Acht gelassen werden. In der Regel handelt es sich um Bacterien, die nicht pathogen sind, aber darauf kann man sich nicht ohne weiteres verlassen, und eine einzelne der beständig vorkommenden Formen ist vielleicht nicht ohne Bedeutung, nämlich das Bacterium coli commune, welches nach meinen eigenen Untersuchungen wohl niemals in der Handelsmilch fehlt. Wie bekannt, ist

diese Bacterie ein beständiger Bewohner des Darmcanals beim Menschen und wohl auch bei allen Säugethieren, wo sich dieselbe in unzähligen Mengen aufhält, ohne irgend einen Schaden zu thun; ab und zu tritt dieselbe jedoch in einer giftigen Varietät auf und wird, wie es scheint, die Ursache von Cholera nostras und Kinderdiarrhöen, sowie von Kälberruhr.

Wie, bekannt, verursacht dieselbe Bacterie sehr häufig verschiedenartige locale Entzündungen — bei Thieren habe ich dieselbe bei Cystisis catarrhalis beim Hund, Pyelonephritis suppurativa beim Schwein und beim Hirsch, bei Endocarditis ulcerosa mit metastatischer Nephritis beim Hunde, bei Metritis chronica des Hundes und bei Mastitis der Kühe — ja es spricht sogar vieles dafür, dass dieselbe bei manchen einfachen Darmkatarrhen eine mitwirkende Rolle spielt. Die Colibacterie hat sicher auch eine grosse Bedeutung als Ursache von Butter- und Milchfehlern, da sie, indem sie in der Milch und im Rahm wächst, einen sehr unangenehmen Geschmack hervorruft, welche auf die Butter übergehen kann; so habe ich unter den Namen »Bac. foetidus lactis« und »Esk. B. 4« einige Bacterienformen beschrieben, die in Dänemark sehr unangenehme und verbreitete Butterfehler verursacht haben, und diese Bacterien lassen sich nicht mit Sicherheit von dem Bact. coli unterscheiden, sondern müssen wahrscheinlich als Varietäten betrachtet werden. Bekanntlich haben einige Bacteriologen gemeint, eine grössere Anzahl von Colibacterienarten aufstellen zu können, die durch ihre Culturen, ihr Aussehen und ihre Fähigkeit Gährungsprocesse hervorrufen, sich von einander unterscheiden sollen, aber jeder, der sich längere Zeit mit Colibacterien beschäftigt, wird dazu gelangen, den angeführten Unterscheidungsmerkmalen keine weitere Bedeutung als Artscharaktere beizulegen. Diese Bacterienform ist nämlich in ganz ausserordentlichem Grade variabel, sowohl in ihrem Aussehen, sowie in ihren Culturen; durch Züchtung derselben auf verschiedene Weise erreicht man eine ganze Reihe von Varietäten, die sich durch ihre Culturen und die Schnelligkeit ihres Wachsthums, zum Theil auch durch ihr Aeusseres von einander unterscheiden. Wenn man Colibacterien reinzüchtet und sie in Gelatine oder in Agar sät, wird sie meistens Gase entwickeln, aber diese Eigenschaft verliert sie in der Regel schnell, und ebenso geht es mit ihrer Fähigkeit einige andere chemische Zersetzungen hervorzurufen. Gewöhnlich bewirkt die Colibacterie eine Säurebildung in der Milch, aber häufig verliert sich diese Fähigkeit, und auf der anderen Seite bin ich im Besitze von Culturen gewesen, die keine Säurebildung veranlassten, sondern sich diese Eigenschaft erst erwarben, nachdem sie längere Zeit in zugeschmolzenem Zustande aufbewahrt waren. Dass auch die virulenten Eigenschaften variiren und sich bedeutend ändern können, ist ja bekannt. Ich führe diese Sachen an, als einen Beweis, dass es unrichtig ist schon *jetzt* das Vorhandensein mehrerer Arten von Colibacterien behaupten zu wollen. Wenn dem aber so ist, dass wir die Bacterien, welche wahrscheinlich Cholera nostras, Kinderdiarrhöen und Kälberruhr hervorrufen, zu derselben veränderlichen Art rechnen müssen, so entsteht die Frage, ist es nicht möglich, dass die genannten Krankheiten beim Menschen, wenigstens ab und zu, mit der genannten Kälberkrankheit in Verbindung stehen und durch Beimischung von virulenten Colibacterien in die Milch herrühren können, denn gerade durch die Milch findet die Infection bei den Kälbern ja statt. Ich bin der Meinung, dass manche Umstände für einen Zusammenhang speciell zwischen einigen Formen der Kinderdiarrhöe und der so häufigen Kälberruhr sprechen, bis jetzt fehlen uns aber noch Beobachtungen, die diese Annahme unterstützen; ich möchte indessen die Gelegenheit benutzen, die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt hinzulenken und Untersuchungen in dieser Richtung zu empfehlen.

Die Controle muss also aus drei Theilen bestehen: die Controle mit dem Gesundheitszustande der milchgebenden Thiere, dann die Controle mit dem Gesundheitszustande des Personals und die Controle mit der Reinlichkeit in den Ställen und Localen, worin die Milch später aufbewahrt und verhandelt wird, sowie mit der ganzen Behandlungsweise

der Milch im Allgemeinen. Für uns ist die Controle mit den Thieren die wichtigste, und die Krankheit, die wegen ihrer grossen Häufigkeit besonders in Betracht kommt, ist die Tuberculose. Wie gesagt, halte ich jede, durch die klinische Untersuchung nachweislich tuberculose Kuh für gefährlich, eine Ansicht, die übrigens wohl jetzt von den meisten getheilt wird. Nach der Entdeckung des Tuberculins ist die Frage, ob es nicht am richtigsten sein würde, die Tuberculinprobe bei *den* Thieren anzuwenden, deren Milch nach den grösseren Städten verkauft wird, und es dürfte wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass dieses am besten sein würde, wenn es sich durchführen liesse; aber überall, wo die Tuberculose sehr verbreitet ist — und das ist ja an den meisten Orten der Fall — geht das nicht an. In Dänemark zum Beispiel, wo die Procentanzahl der Thiere, die gegen das Tuberkulin reagiren, wohl über 50% erreicht, würde eine solche Vorkehrung unmöglich sein, da sich nur wenige darauf würden einlassen können, im Laufe von kurzer Zeit alle *die* Thiere zu entfernen, die reagirten; und wenn wir nun auf den Umstand Rücksicht nehmen, dass viele von den Thieren, die reagiren, bei der Section nur eine ganz locale und auf die Lymphdrüsen allein begrenzte Tuberculose aufweisen, so dürfte die Tuberculinprobe auch als allzu streng erscheinen. Wenn man indessen auf die klinische Untersuchung angewiesen ist, so muss diese selbstverständlich genau sein und muss rücksichtlich der Eutertuberculose oft wiederholt werden, am besten alle vierzehn Tage oder noch öfter.

Es liegt in der Natur der Sache, dass es mit ganz ausserordentlich grosser Schwierigkeit verbunden sein würde, in den grossen Städten eine durchgeführte Controle der Milchproduction und des Milchhandels einzuführen; auf der einen Seite würde die Anordnung einer solchen Controle eine bedeutende Mehrausgabe für die Producenten, sowie einen höheren Verkaufspreis der Milch veranlassen, und auf der anderen Seite würde es den Behörden unmöglich sein, die Innehaltung der angeordneten Controle zu sichern; und dem Publicum ist selbstverständlich mit einer unzuverlässigen Controle nicht gedient, wenn sie dafür bezahlen soll.

Für den Augenblick lässt es sich kaum bestimmen, wie eine gute Controle mit allem zur Milchproduction Gehörigen sich ordnen lässt, es fehlt uns auf diesem Gebiete noch an genügender Erfahrung, und die localen Verhältnisse bedingen selbstverständlich in den verschiedenen Städten eine verschiedene Ordnung. Aus den genannten und mehreren anderen Gründen glaube ich aussprechen zu dürfen, dass die Zeit noch nicht gekommen ist, wo die Anordnung einer durchgeführten Controle mit dem Milchhandel und der Milchproduction in den grösseren Städten thunlich ist, aber selbstverständlich kann und muss etwas gethan werden, und in dieser Beziehung möchte ich auf die Verhältnisse in Kopenhagen verweisen.

Im Jahre 1878 wurde eine Gesellschaft gegründet: »Kjöbenhavns Mœlkeforsyning«, die allmählig einen grossen Theil der Milchlieferung in Kopenhagen übernommen hat, so war im Jahre 1889 der Umsatz 6 Millionen Kilo. Prof. Bang hat diese Gesellschaft schon auf einem früheren Congress besprochen, aber ich sehe mich trotzdem veranlasst, noch einmal die Aufmerksamkeit auf die Art und Weise zu lenken, auf welche diese Gesellschaft die Controle geordnet hat, da ich der Ansicht bin, dass die Milchcontrolfrage sich durch die Errichtung ähnlicher grosser Geschäfte, die gegen gewisse Privilegien die nöthige Controle übernehmen, sich am leichtesten ordnen lässt. Die Kopenhagener Gesellschaft bezahlt an die Lieferanten einen hohen Preis, fordert aber dagegen eine einigermassen bestimmte Fütterung und eine streng durchgeführte Reinlichkeit in den Ställen und besonders während des Melkens; alle vierzehn Tage lässt die Gesellschaft von ihren 7 Thierärzten die Thiere aller Bestände untersuchen; jedes tuberculöse Thier wird gleich aus dem Stalle entfernt, jede Kuh mit Eutertuberculose wird gleich vom Hofe fortgeschafft. Entsteht

eine ansteckende Menschenkrankheit auf dem Hofe, so darf die Milch nicht geliefert werden, aber der betreffende Lieferant bekommt trotzdem seine volle Bezahlung für die Milch, und zwar so lange, bis der Arzt die Krankheit für beendigt erklärt. Wird einer von den eigenen Leuten der Gesellschaft oder ein Familienmitglied desselben von einer ansteckenden Krankheit angegriffen, so darf der betreffende Functionär die Locale der Gesellschaft nicht betreten, erhält aber trotzdem seinen vollen Lohn ausbezahlt; die Gesellschaft hält ihren eigenen Arzt, um die nöthige Controle mit dem Gesundheitszustande des Personals zu überwachen. Hiezu kommt, dass die Versendung auf die bestmögliche Weise geschieht, dass die Milch durch Filtration durch sterilen Kies sorgfältig von allem Schmutz befreit wird, dass überall die grösste Reinlichkeit herrscht, dass beständig Analysen über den Fettinhalt der Milch gemacht werden, und dass die Milch in eisabgekühltem Zustande in der Stadt umhergebracht wird, so ist es einleuchtend, dass die Wirksamkeit der Gesellschaft einen bedeutenden Fortschritt bezeichnet. Durch Contracte mit den Lieferanten und auf Grund der hohen Bezahlung, durch ihre Thierärzte und andere gelegentlich ausgesandte Leute kann die Gesellschaft sich die Innehaltung der getroffenen Bestimmungen bezüglich der Gesundheitszustände und der Reinlichhaltung der Bestände sichern; und gegenüber der Verbreitung der ansteckenden Menschenkrankheiten hat die Gesellschaft sich auf eine Weise gesichert, welche kleinere Geschäfte durchaus nicht würden durchführen können. Da das Ziel der Gesellschaft ein recht philanthropisches ist, so liegt hierin für das Publicum eine Garantie, dass die Controle sorgfältig innegehalten wird, ohne dass der Milchpreis mehr als höchst nothwendig aufgeschoben wird.

Neben »Kjöb. Mœlkef.« giebt es eine grosse Menge grössere und kleinere Geschäfte hier in Kopenhagen. Mehrere derselben suchten früher, so gut sie konnten, die genannte Gesellschaft zu copiren, allerdings ohne irgend eine Controle zu haben, obgleich sie mit derselben Reclame machten. Dieses Unwesen hat indessen der dänische Thierarztverein auf Veranlassung seines Vorstehers, des Marstallsthierarztes *Gautier*, verhindert, indem solche Geschäfte, die unberechtigt mit einer Controle reclamirten, gerichtlich belangt wurden. Gleichzeitig einigten sich die Mitglieder des thierärztlichen Vereines über ganz bestimmte Principien für die Controle der milchgebenden Bestände und darüber, dass sie die Controle nur dann übernehmen wollten, wenn der Besitzer des Bestandes sich zur Innehaltung gewisser Bestimmungen verpflichtete, die darauf ausgehen, unnöthige Verunreinigung der Milch während des Melkens und eine spätere Beimischung anderer Milch zu verhindern. Durch diese Vorkehrungen dürfte manches gewonnen sein, wenn auch nicht alles, was man beabsichtigte.

Schliesslich verdient es hervorgehoben zu werden, dass die Kopenhagener Gesundheitscommission durch ihren Thierarzt, *Friis*, in der letzten Zeit versuchsweise in den Milchverkaufsstellen rücksichtlich der Tuberculose eine Controle eingeführt hat, indem er mit Milchproben von den verschiedenen Verkaufsstellen Impfversuche an Kaninchen gemacht hat und falls die Probe Tuberkelbacillen nachwies, dafür gesorgt hat, dass der betreffende Bestand untersucht wurde.

In den letzten Jahren ist die Frage aufgeworfen worden: Können Infectionskrankheiten durch Butter auf den Menschen überführt werden? Im Betreff einer einzelnen Krankheit, nämlich der Maul- und Klauenseuche liegen genügende Erfahrungen vor, während solche bezüglich anderer Krankheiten fehlen. Der Umstand, dass sich in der Milch Tuberkel-, Diphtherie-, und Typhusbacillen befinden können, berechtigt uns indessen nicht, ohne weiteres an die Möglichkeit einer Ueberführung durch die Butter zu glauben, denn man muss wohl berücksichtigen, dass die Säurebildung, welche in den meisten Ländern vor dem Kernen in dem übrigens schon durch die Centrifugirung von vielen Bacterien befreiten Rahm stattfindet, auf viele Bacterienformen tödtlich wirkt; und ebenso

darf man nicht vergessen, dass viele Bacterienformen schnell in der Butter hinsterben. Bei meinen Arbeiten über Milch- und Butterfehler habe ich Fäulnissbacterien angetroffen, welche hinstarben, sobald die Säuerung der Milch oder des Rahmes angefangen hatte und andere Bacterien, die während der Säuerung ausgezeichnet gut gediehen und einen faulen Geschmack hervorriefen, die aber nach ein paar Tagen vollständig aus der Butter verschwanden.

Durch Bangs und Gasperinis bekannten Versuchen wissen wir indessen, dass die Tuberkelbacillen sehr gut die Säuerung vertragen können, und Gasperini fand sogar noch nach vier Monaten lebende Bacillen in der Butter; ich selbst habe gefunden, dass die Bacillen nach sechs Monaten ausgestorben sind. Es lässt sich also nicht leugnen, dass die Tuberculose durch Butter überführt werden kann; dagegen wissen wir noch nicht, ob das auch bei den anderen Krankheiten der Fall ist.

Ist eine wirksame Controle mit den Beständen, welche nach den Städten Milch liefern, schwierig ins Werk zu setzen, so ist dieses noch viel schwieriger, ja beinahe unmöglich gegenüber den Lieferanten der Meiereien; die Controle musste dann ja sämmtliche Kühe des Landes einschliessen. Will man daher die Gefahr von Ueberführung von Infectionskrankheiten durch die Butter vermeiden, so muss man zu andern Mitteln seine Zuflucht nehmen, nämlich zu Sterilisation des Rahmes oder der Milch vor der Säuerung. Durch meine Arbeiten über Butterfehler habe ich im Verein mit Oberassistent Lunde nachgewiesen, dass der Rahm eine 5—10 Minute lange Erwärmung bis zu 70, ja eine kurze Zeit bis zu 80 aushalten kann, und dass man in dieser theilweisen Sterilisation ein ausserordentlich wirksames Mittel hat, die so häufigen und kostbaren Butterfehler zu hemmen und sich davon zu befreien. Dass diese Methode wirklich ihrem Zwecke entspricht, geht daraus hervor, dass im Laufe von nur 4—5 Jahren beinahe die Hälfte der 1500 Dampfmeiereien des Landes diese Sterilisation eingeführt haben, ja sogar darauf hingearbeitet wird, den Meiereien aufzuerlegen, dass sie die dazu nöthigen Geräthe anschaffen.

Selbst wenn die Temperaturen, die gegenüber dem Rahme angewandt werden können, auf die Tuberkelbacillen nicht absolut tödtlich wirken, so haben sie doch einen so schwächenden Einfluss, dass die grösste Gefahr dadurch abgewehrt wird, und dasselbe dürfte der Fall sein mit dem Ansteckungsstoff von Maul- und Klauenseuche, sowie von den anderen genannten pathogenen Bacterien.

Meinen Standpunkt gegenüber der genannten Frage kann ich also in Kürze in folgendem zusammenfassen: Die Milchcontrole in den grösseren Städten lässt sich am billigsten und am leichtesten ordnen durch Einrichtung und Förderung von grösseren Geschäften mit philanthropischem Endziel, bei der Butterfabrication dürfte eine Sterilisation des Rahmes anzuempfehlen sein, eine Vorkehrung, die auch aus anderen Gründen vortheilhaft ist.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **August Gärtner** (Jena)

warnt davor, im Interesse der Sache, den Bogen zu straff zu spannen; zur Zeit halte er es für unmöglich, dass auf dem Lande Jeder, welcher seinem Nachbar einen Liter Milch verkaufe, dazu concessionirt werde, ebenso sei eine Controle des Verkaufs auf dem Lande unmöglich. Sollten die Resolutionen Dammann's zur Abstimmung gelangen, so bitte er in der Fassung des §. 1 etwas zu ändern.

Es sei behauptet worden, die Bacterien treten aus dem Blut in die Milch über, — der Satz sei zu allgemein, es müsse in jeder einzelnen Art die Möglichkeit des Uebertrittes nachgewiesen werden.

* * *

2. Dr. **Hutyra Ferencz** prof. (Budapest)

bemerkt zum Antrage Guillebeau's, nach der Anordnung des Tuberculin's solle die Abgabe der Milch aus den betreffenden Stallungen mindestens acht Wochen hindurch eingestellt werden, er gebe wohl zu die bedeutende Gefahr, die den Consumenten durch den ev. Bacteriengehalt der Milch droht, doch schliesse er sich hinsichtlich des Uebertrittes von Bacterien aus dem Blute in die Milch, im Ganzen den Ausführungen des Vorredners an. Wenn er aber auch die Möglichkeit eines solchen Uebertrittes zugibt, so kann er trotzdem dem Antrage des H. Referenten nicht zustimmen, denn die Discussion über das Tuberculin (XVII. Section, 5. Sept.) ergab, dass die Erfahrungen der Schweizer Herren anderswo nicht bestättigt wurden, wonach nach der Tuberculin-Injection häufig acute miliare Tuberculose sich entwickelt. Die Annahme des Antrages wäre gleichbedeutend damit, das Tuberculin für immer von der Anwendung auszuschliessen, denn kein Besitzer wird sich dazu hergeben, das Mittel anzuwenden unter der Bedingung, dass die Milch acht Wochen hindurch nach der Injection nicht in den Consumverkehr gebracht werden darf. Uebrigens steht die Sache so, dass fast durchwegs nur intelligente Eigenthümer das Tuberculin verwenden. Dieselben werden gewiss die dem Versuche untergestellten Thiere unter Beobachtung stellen und nachdem die acute Miliar-Tuberculose mit ziemlich auffälligen Symptomen einhergeht, so können die eventuell erkrankenden Thiere rechtzeitig aus dem Stalle entfernt werden. Auf diese Weise wird man sich des Mittels mit Erfolg bedienen können. über dessen bedeutenden Werth ja die Meinungen heute so ziemlich übereinstimmen.

* * *

3. Dr. **Carl Dammann** (Hannover)

giebt seiner Genugthuung darüber Ausdruck, dass die grosse Mehrzahl der Redner seinem Grundgedanken zugestimmt habe. Wenn Professor *Jensen* meine, die Zeit für die Durchführung solcher Massnahmen sei noch nicht gekommen, so könne dies doch nur bedeuten, dass man über die zweckmässigste Art der Ausführungsvorschriften in den Kreisen der Sachverständigen noch nicht genug einig sei. Die Nothwendigkeit der Controle erkenne Herr Jensen ja selber an, und diese würde auch in seiner Heimath Kopenhagen gebührlich gewürdigt, indem man dort im Wege der Privatbestrebungen in verdienstvollster Weise alles daran setze, durch controlirende Massnahmen der Bevölkerung eine sanitär gute Milch zu verschaffen. Ueber die Ausführungsvorschriften werde sich eine Einigung aber wohl erzielen lassen. Wenn Herr Professor *Gärtner* betone, dass sich die sämmtlichen Milchviehhaltungen bei ihrer grossen Zahl nicht wohl überwachen liessen, so habe

derselbe überhört, dass der aufgestellte Grundsatz, die Milchviehhaltungen von der behördlichen Genehmigung abhängig zu machen, gerade die Absicht in sich schliesse, die Zahl derselben zu verkleinern, und nur grössere Betriebe zuzulassen. Die Reinigung des Euters, deren Möglichkeit er bezweifle, lasse sich sehr wohl in zufriedenstellender Weise durchführen, wie die Erfahrung beweise. In Italien und Belgien habe man alle in dem Referat dargelegten Bestimmungen schon, und was dort möglich sei, das werde und müsse auch anderwärts durchführbar sein.

* * *

4. **Liebermann Leo** (Budapest)

ajánlja, hogy a moslék etetése tejelő állatoknál lehetőleg megakadályoztassék:

1. Javaslatba hozza, hogy azon esetben, ha a tej a piaczi vizsgálatnál vizezettnek találtatott és egy esetleges istállópróbánál constatáltatott, hogy a tehén moslék etetése következtében ád ilyen rossz minőségű tejet: az illető termelő úgy büntettessék, mint egy tejhamisitó.

2. Javasolja, hogy mondja ki a congressus, miszerint kivánatos időnként a *tejpiszok* mennyiségét meghatározni. Erre a Stutzer-féle módozatot és betüszámot ajánlja.

* * *

5. **M. Balló** (Budapest)

sagt, dass er selten einen Vortrag gehört habe, welcher von solcher Ueberzeugungstreue und Menschenliebe getragen gewesen wäre, wie der des Hrn. Geheimrathes Dammann. Er hoffe, dass die Ideen des Vortragenden keineswegs werden so lange auf Durchführung warten müssen, als man glaubt; auf Grund der Verhandlungen, welche hier in Budapest an massgebender Stelle in der gleichen Angelegenheit gepflogen werden und an denen er theilzunehmen die Ehre habe, glaubt er folgern zu dürfen, dass Hrn. Dammann's Ideen in Ungarn in gar nicht so langer Zeit eine praktische Gestaltung finden werden. Wo grosse sanitäre Interessen in Frage kommen, wie in diesem Falle, dürfen die Interessen einer verhältnissmässig kleinen Anzahl von Producenten kein Hinderniss bilden. Niemals hätten wir Eisenbahnen bekommen, wenn die Grundsätze maassgebend geblieben wären, dass man die Fuhrleute nicht ruiniren dürfe, und doch standen damals der Existenz derselben nur handelspolitische Interessen gegenüber, während es sich bei der Verlegung der Milcherzeugung aus den kleinen Gehöften, wo sie nicht überwacht werden kann, in grössere, an die Erfüllung gewisser Bedingungen gebundene, leicht controlirbare Milchgewinnungsanstalten, um den Schutz gegen die Gefährdung der Gesundheit und des Lebens von Millionen Menschen handelt. Wie sich jene Leute, die früher den Frachtentransport besorgten, wo jetzt Bahnen verkehren, auf andere Erwerbszweige verlegen konnten und keine Schädigung des Volkswohlstandes daraus resultirte, so werden sich auch jene Leute, welche die Milcherzeugung im Kleinen betreiben, auf einen anderen Erwerb verlegen müssen, wenn es die sanitären Interessen der Allgemeinheit erfordern.

---

4. Reifegrad und Fettgehalt-Bestimmung der Käse.

Von Dr. **CARL MURAKÖZY** (Budapest).

Eine jede chemische Analyse erfüllt ihren Zweck nur dann, wenn man aus den, in der Analysentabelle angeführten Zahlen, über den untersuchten Gegenstand mit Sicherheit ein richtiges Urtheil abgeben kann.

Bei den Nahrungsmittel-Untersuchungen ist es heute, ich glaube nicht nur in Ungarn, die erste Frage, ob der untersuchte Gegenstand echt oder verfälscht ist?

Von der Analyse wären noch die folgenden Fragen zu beanworten: Ist der untersuchte Gegenstand der Gesundheit schädlich oder nicht? Schwer oder leicht verdaulich?

Es wäre noch sehr wünschenswerth, aus der Analyse auch das beurtheilen zu können, welchen Werth eigentlich der Gegenstand für die Ernährung hat.

Die Tabellen der Käse-Analysen geben in der gewöhnlichen Art ihrer Zusammenstellung, ausser groben Verfälschungen und dem Fettgehalt in keiner Beziehung über den Werth des Käses Aufschluss und eben der Käse verdient heute schon eine besondere Beachtung, da er berufen ist, wie sich *Stromer* passend ausdrückt, in grösseren Städten für die Armen das theure Fleisch zu ersetzen.

Ich glaube mich dem Ziele einen Schritt genähert zu haben, als ich begonnen habe, den Reifegrad des Käses zu bestimmen, weil sein wahrer Werth nicht von seinem Gehalt an Fett oder Eiweissstoffen abhängt, sondern davon, in welcher Form die letztgenannten Bestandtheile im Käse enthalten sind; wie dieses auch die Praxis beweist.

Die geehrte Section wird es mir gestatten, einige, aus der Literatur wohl bekannte Thatsachen hier anzuführen, wodurch ich viele Worte zu ersparen und den Grund meines Verfahrens bei der Reife-Grad-Bestimmung der Käse, klar zu legen hoffe.

Ravà (1886) hat nachgewiesen, dass aus der Milch der Käse, also auch die Eiweissstoffe, sich bei einer gegebenen Temperatur nur dann abscheiden, wenn die Milch mit 0·7% Milchsäure aequivalente Mengen von Säuren enthält.

Vor und nach *Ravà* haben sich sehr viele Forscher mit den chemischen Veränderungen des Käses während der Reife und besonders mit der des Caseïns beschäftigt.

Die erreichten Resultate sind wohl bekannt, deshalb will ich nur das eine erwähnen, was unter Andern *Duclaux* und *Fitz* auch sehr betonen und auch meine Wenigkeit bestätigen kann, dass nämlich bei der Reife ein Theil des Caseïns aus der in verdünnten Säuren *unlöslichen* Form in die *lösliche* übergeht.

Ja, ich möchte behaupten, *dass die Reife eben in dieser Veränderung besteht,* denn die Bildung von Leucin, Tyrosin, Ammoniak und der verschiedenen Amine, findet nur in ebenso untergeordneten Quantitäten statt, wie die Veränderung der Fette.

Die Hauptrolle der von *Cohn*, *Beneke*, *Duclaux* etc. und neuestens auch von *Adametz* beschriebenen Mikroorganismen besteht also darin, dass sie den unlöslichen Eiweissstoff theilweise in löslichen verwandeln.

Es ist dies umsomehr von grosser Bedeutung, weil zwischen den Mengen der in verdünnten Säuren löslichen Eiweissstoffe und der leichten Verdaulichkeit des Käses ein mit Sicherheit feststellbarer Zusammenhang existirt, wie dies aus *Schmitt's* diesbezüglichen Versuchen ersichtlich und auch leicht verständlich ist, da der Magensaft diese Theile leicht lösen und so in leicht verdauliche Form bringen kann.

Ein überreifer Käse ist doch in grösseren Quantitäten genossen auf die Gesundheit schädlich, eben, weil der Magensaft von den leichtlöslichen Proteïnen gesättigt wird, was den richtigen Verlauf der Verdauung stört.

Wenn also die Veränderung der Eiweissstoffe in diesem Sinne, mit anderen Worten, die Reife der Käse den waren Werth des Nahrungsmittels beeinflusst, so erschien es mir

wünschenswerth den Reifegrad des Käses zu bestimmen, was ich auf Grund der hier angeführten und bekannten Thatsachen auf folgende Weise anführe:

In einem abgewogenen Theil des zerkleinerten, entfetteten und erst über Schwefelsäure, später bei 100° C. getrockneten Käses bestimme ich auf übliche Weise die gesammte Asche und den Milchzucker. Ein anderer gepulverter Theil wird auf ein Filter von bekanntem Gewichte gebracht und mit 0·5%-iger Essigsäurelösung gewaschen, die also nahezu mit 0·7%-iger Milchsäurelösung aequivalent ist.

Um die löslichen Theile, also auch den veränderten Eiweissstoff, von 1 gr. entfettetem und getrocknetem Pulver auszuwaschen, benütze ich 150 cm^3 von der verdünnten Säure. Zu diesem Zwecke dient ein Trichter, auf dessen Rohr ein Glashahn angebracht ist, so dass die aufgegossene Säure jedesmal 2—3 Minuten mit dem Pulver in Berührung bleiben kann, wodurch dasselbe aufweicht und das Auswaschen um so vollständiger wird.

Der Rückstand am Filter wird getrocknet, gewogen und verascht, um noch darin die Aschenbestandtheile zu bestimmen. Aus den so erhaltenen Daten wird der lösliche Eiweissstoff berechnet.

Dass auf diese Weise neben den löslichen Eiweissstoffen auch die Ammoniumsalze der verschiedenen organischen Säuren, Amidosäuren, Amine, insoferne sie nicht leicht flüchtig sind, auf Kosten des löslichen Eiweissstoffes, in die Rechnung gezogen werden, ist mir klar, dieser Fehler ist jedoch geringer als der, den man bei der bis jetzt üblichen Caseïn-Bestimmung macht, wenn das Caseïn aus dem gefundenen Ammoniak, respective Stickstoff berechnet wird und hat noch den Vortheil, dass wir so auf einfachem Wege das Verhältniss zwischen Caseïn und löslichen Eiweissstoffen ermitteln können.

Im vergangenen Jahre habe ich 10 so ausgeführte Analysen in ungarischer Sprache schon publicirt, bei welchen das Verhältniss von Caseïn zu den löslichen Eiweissstoffen zwischen den Zahlen 1 : 0·1 und 1 : 0·79 schwankt.

Bei dem *Ostyepka*, einem stark gesalzenen Käse, wurde das Verhältniss 1 : 0·1 gefunden. Der Fettgehalt dieses Käses betrug 36·76%, die Asche, welche 9·41% ausmachte, enthielt 5·95% Kochsalz, woraus folgt, dass dasselbe ein durch Kochsalz conservirter und eben darum unreifer Käse ist.

Ein ganz weicher Käse, der *Klenóczi*, der nur 23·61% Fett enthält, zeigte das Verhältniss 1 : 0·75. Beide sind schon lange bekannte ungarische Käse. Der Ostyepka wird billig bezahlt und wie der *Parmesan* nur auf Mehlspeisen verwendet, während der viel magerere Klenóczi sehr wohlschmeckend ist und theuer bezahlt wird.

Ich werde auf diesem Gebiet weiter arbeiten und möchte auch die Herren Collegen ersuchen, diese Methode auf die Verlässlichkeit auszuprobiren und im Falle sie es für gut finden, zur Beurtheilung der Käse zu benützen.

* * *

Ueber die Fettbestimmung der Käse erwähne ich nur, dass die areometrische Methode von Soxhlet auch hier mit sehr befriedigenden Resultaten gebraucht werden kann.

Soxhlet nimmt bei der Milchuntersuchung 200 cm^3 Milch, 10 cm^3 von seiner Kalilauge und 60 cm^3 wässerigen Aether, bei den Käseuntersuchungen nehme ich 25 gr. feingeriebenen Käse, 160 cm^3 Wasser, 25 cm^3 Soxhlet'sche Kalilauge und 60 cm^3 von dem gewässerten Aether, im übrigen bleibt das Verfahren ganz dasselbe wie bei der Milchuntersuchung.

Ich gebe in folgenden einige Resultate an, um daraus die Brauchbarkeit der Methode beurtheilen zu können.

Fett in	Extrahiert	Areometrisch
Karpáter Schmierkäse	15·68	15·68%
»Csemege«-Käse	27·78	27·64 »
»Trappista«-Käse	23·64	23·44 »

* * *

Die Menge der freien Säuren durch Titriren zu bestimmen, wie es gemacht wird, hat nach meiner Ansicht gar keinen Werth, weil der Käse während der Reife nur eine Zeit lang sauer reagirt, so lange nämlich, bis sich so viel Ammoniak und Amidoproducte gebildet haben, dass die entstandenen Säuren abgestumpft worden sind. Da die Bildung der Amidoproducte in späteren Zeiten eine verhältnissmässig stärkere ist schliesslich ein reifer aber noch nicht verdorbener Käse alkalisch. Die im Käse sich bildenden freien Säuren sind flüchtig, deshalb glaube ich, es hätte mehr Bedeutung in allen Käsen die flüchtigen Säuren zu bestimmen, in dem man einen abgewogenen Theil des Käses mit verdünnter Schwefelsäure übergiesst und die frei werdenden flüchtigen Säuren mit überhitztem Wasserdampf überdestillirt, die dann titrirt werden können.

Wendet man überhitzten Wasserdampf an, so wird die Oxypropionsäure wohl in Ameisensäure und Aldehyd zerlegt, was aber auf das Endresultat keinen Einfluss hat, weil sich bei der Zersetzung der Oxypropionsäure aequivalente Mengen Ameisensäure bilden.

Aus der gesammten Menge der sich gebildeten flüchtigen Säuren könnte man auch auf den Reifegrad der Käse schliessen.

---

5. A chemiai törvények fogalmának szerepe a gyakorlat kérdéseiben. Die Rolle des Begriffes der chemischen Massen in den Problemen der Praxis.

DR. THAN KÁROLY, egyet.-tanár (Budapest).

A buvárok legnagyobb része a mai felfogás szerint csaknem mindnyájan az új tények és igazságok kideritésével foglalkozik és ezt többnyire olyan, csaknem lázas kizárólagossággal űzik, hogy a legtöbbnek nem marad ideje az eredményeknek olyan megismertetésére, melyből megérthető volna, miként lehet a tudomány igazságait a gyakorlatban egyszerű módon értékesiteni. A tiszta tudomány művelői azt mondják, ez nem az ő körükbe vág, hanem hogy ez a gyakorlattal foglalkozók feladata. De méltányosan a gyakorlat emberétől sem lehet követelni, hogy mindazon többnyire nagyszámú tudományszak felett, a melyre gyakorlatában szüksége van, annyira uralkodjék, hogy az igazságok értékesitését ő maga mintegy felfedezze. Én azt gondolom, hogy ezt amazok sokkal könnyebben és helyesebben cselekedhetik és ez nem is hálátlan fáradság, mert ezzel nemcsak valódi és nagy szolgálatot teszünk a gyakorlatnak és a tudás értékét annak a gyakorlatba való érvényesülése által nemcsak fokozzuk, de új, egyszerűbb, közvetlenebb és intensivebb észjárás meghonositásával magának a tudományos felfogásnak és így közvetve a buvárkodásnak is nagyobb hasznot hajtunk, mint akárhány kevésbé fontos új tény vagy adat gyüjtésével, melynek végtelen sokasága maholnap úgyis már elviselhetlen teherré válik és az áttekintést kivált a gyakorlat emberére mindinkább megnehezíti. Ennek tulajdonitandó az, mint a tudás és képesités története számtalan példán tanusitja, hogy a legfontosabb felfedezések, a legáltalánosabb törvényeknek, sőt egyes kiváló módszereknek néha 40—50 évre van szükségük, mig a gyakorlatba a kellő mértékben érvényre jutnak, a mi pedig alkalmas módon előkészitve az ügy nagy előnyére talán tizedrész idő alatt is megtörténhetett volna.

Ilyenforma az a tárgy is, a melyet előadásomul választottam. A chemiai tömegek fogalma maholnap százéves lesz és a gyakorlat terén még mindig sokkal korlátoltabban

jutott érvényre, mint kivánatos volna. Az exact tudományok újabb haladásainak egyik főforrása a mennyiségi szellemben való gondolkodás meghonosodása a buvárok közt. Mindenki előtt ismeretes, hogy magának a chemiának mint exact tudománynak az új korszaka szintén ezzel kezdődött és hogy ebben a chemiai tömegek fogalmának a legnagyobb szerepe jutott. Nézetem szerint a gyakorlat is csak akkor tehet valódi és nagy haladásokat, ha a gondolkodás ezen mennyiségi alakja hatja át és vezeti azokat, a kik hivatva vannak kérdéseinek megoldására, mert ennek legfontosabb feladata a tudomány által felderitett törvényeknek sikeres alkalmazása. De a természetnek valóban szigorú törvényei tulajdonképen csak azok, a melyekben a testek sajátságaira vonatkozó mennyiségeknek összefüggéséről van szó. A chemiában a legfontosabb ily természetű mennyiségek a chemiai tömegek, t. i. az atomsúly és a molekulasúly. Ezeknek összefüggése a testeknek mennyiségileg kifejezhető egyéb sajátságaival képezi e chemiai törvényeknek a zömét, a melyek a chemiai jelenségeknek egyszerű felfogását és áttekintését lehetővé teszik. A tömeges testek chemiai összetételére és szerkezetére nézve a törvények legegyszerűbb kifejezést nyernek a chemiai formulákban. Kisértsük meg néhány egyszerű példán illustrálni, miként lehetséges az ezekben foglalt eszméket a gyakorlat kérdéseire alkalmazni.

Az összetett testek alkatrészeinek viszonyos mennyiségét különféle egységekre vonatkoztatva lehet kifejezni, vagy úgy, hogy az összetett testnek száz súlyrészre vonatkoztatjuk az alkatrészek mennyiségét, vagy pedig úgy, hogy összetett test molekulasúlyában foglalt mennyiségeit fejezzük ki az alkatrészeknek. Egy példa azonnal felvilágositja az itt mondottakat. A széndioxydban vagy szénsavgázban, melynek képlete tudvalevőleg CO_2, a szén és oxygén viszonyát kifejezhetem akként, hogy kikeresem, mennyi a szén és oxygén mennyisége 100 s. r. széndioxydsúlyban. Ezt tüntetik elő a következő számok:

I.	Szén	27·27
	Oxygén	72·73
	Széndioxyd . . . . . , .	100·00

A másik mód szerint e viszonyt úgy fejezhetem ki, ha kikeresem, hogy a széndioxydnak egy molekulasúlyában, azaz $CO_2 = 44$ s. részében mennyi a szén és mennyi az oxygén, ezt téve az eredmény az ide mellékelt lesz:

II.	Szén	12 (= C)
	Oxygén	32 (= O_2)
	Széndioxyd . . .	44 (= CO_2)

A két összeállitás ugyanazon szabatossággal fejezé ki az alkatrészek viszonyos mennyiségét, de az utóbbi sokkal előnyösebb a chemiai gondolkodásnak alkalmazásában, kivált a gyakorlat problemáira. Ez mindjárt kiderül, ha a kétféle kifejezésmódnak előnyeit és hátrányait egymással összehasonlitjuk.

Az I-ben legelőször az tünik fel, hogy a szén és oxygén mennyiségét igen bonyolodott számok fejezik ki. Ezen számokat az emlékezetben igen nehéz megtartani. Ez csaknem lehetetlenné lesz, ha meggondoljuk, hogy ezen eljárás mellett minden egyes összetett testre nézve más-más, de mindig ilyen complicált számokat kapunk. Nincsen olyan emlékező tehetség, a mely ezen számokat csak a legfontosabb összetett testekre nézve is készletben tarthatná.

A II. összeállitás sokkal egyszerűbb számokban fejezi ki a kérdéses viszonyt. Ennek oka abban rejlik, mert a molekulamennyiségben foglalt alkatrészmennyiségek a Dalton-féle törvény szerint nem egyebek, mint az illető alkatrészek atomsúlyai vagy azoknak sokszorosai. Ámde a legfontosabb és leggyakoriabb elemi alkatrészeknek atomsúlya többnyire egyszerű kerekszám. Igy a széné C = 12, az oxygéné O = 16, innét a viszonyszámok egyszerűsége. Mivel pedig az atomsúlyok az elemeknek soha nem változó állandói és ehhez

képest a szénnek atomsúlya minden vegyületében 12, az oxygéné pedig mindenikben 16, világos, ha a két aránylag egyszerű számot megjegyzem magamnak, képes vagyok a chemiai képletek segitségével bármilyen vegyületben első pillanatra minden számitás nélkül megitélni azt, hogy a szénnek és oxygénnek mennyiségei milyen viszonyban vannak egymáshoz. Hiszen a chemiai képletek épen azt fejezik ki, hogy milyen sokszorosai jönnek elő az illető alkatrészek atomsúlyainak a vegyületben. A második kifejezésnek nemcsak abban áll a nagy előnye, hogy egyszerűbb, de ezenfelül, mint alább látni fogjuk, főképen abban, hogy e kifejezésmóddal a chemiai törvényeknek legnagyobb részét minden hosszadalmas számitás nélkül, tehát közvetlenül alkalmazhatjuk a gyakorlat problemáinak megoldására. Ezt a czélt a százalékmódszerrel teljes lehetetlen elérnî, mert a százalékos összetétel semmi egyéb vonatkozást sem fejez ki, mint csupán csak az alkatrészeknek viszonyos mennyiségét.

A chemiai formulák használata óta honosodott meg a chemiában a quantitativ gondolkodás és ettől számitandó annak kelete is, hogy a chemia az exakt tudományok rangjára emelkedett. Ha mindazokat az előnyöket, a melyeket a chemiai formulák a tudományos chemiai gondolkodásban nyujtanak, a gyakorlatban is érvényre akarjuk emelni, akkor arra kell szoknunk, hogy a testek összetételét ne száz súlyrészre, hanem a chemiai mennyiségekre mint egységekre vonatkoztatva fejezzük ki. Igy ha a szénsavval van dolgunk, akkor mennyiségének összehasonlitásául nem a súlyegységét, hanem a molekula mennyiségét (44 s. r.) kell választanunk és azt kifejeznünk, hogy a kérdéses mennyiség hányszorosa vagy hányadrésze a molekula súlyának. Ha ilyen értékekben fejezzük ki a szénsavvegyületek mennyiségét, akkor minden hosszadalmas számitás nélkül, egyszerűen alkalmazhatjuk a gyakorlat problemáiban a szénsavra a chemiai törvényeket, azon előnynyel, melyet tudományos tárgyalásokban a chemiai formulák használata szolgáltat. Ilyen törvények az összes stöchiometriai törvények, nevezetesen az állandó és sokszoros súly viszonyok törvénye, a molekulasúlyok és a Richter-féle, a vegyértékek törvénye az Avogadro-a Van 't Hoff-féle törvény sat.

Azt az ellenvetést lehetne a fönnebbi javaslat ellenébe felhozni, hogy e végből az egyes testek formuláját és átméretét kellene mindig az emlékezetben tartani, mi legyőzhetlen akadályt képez. Ez ellenében azt jegyzem meg, hogy elégséges e végből nehány legfontosabb elemnek atomsúlyát megjegyeznünk, a mi jelenleg annyival könnyebb, mert az elemek periodikus rendszere e tekintetben nagy segitségünkre van, mely mint mnemotechnikai eszköz könnyűvé teszi, hogy a legfontosabb elemeknek többnyire egyszerű egész számokkal kifejezhető atomsúlyait emlékezetünkben megtartsuk. Igy például a következő két periodusos sorban:

I.	II.	III.	IV.	III.	II.	I.
Li = 7	Be = 9	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16	Fl = 19
Na = 23	Mg = 24	Al = 27	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35·5

Az első vizszintes sorban az atomsulyok nagyobbrészt 2 egységgel növekednek, kivéve a C-t és Fl-t, melyek 1 és 3 egységgel növekednek. A második vizszintes sor értékei általában véve 16 egységgel nagyobbak, mint az előző sorban, kivéve az Mg-t és a P-t, melyek közül az első 15-el, az utóbbi 17-el nagyobb. Ha a 15—20 fontosabb elemnek ekként ismerjük az atomsúlyát, nincsen egyszerűbb dolog, mint a vegyértékek törvényének alapján ezen legfontosabb elemekből álló egyszerűbb vegyületeknek chemiai képleteit fejből azonnal construálni, a mennyiben minden vegyületben a gyökök egyenlő vegyérték szerint vannak vegyülve. Ily módon a gyakorlatban előforduló egyszerűbb vegyületek chemiai formuláit mintegy készletben tarthatjuk emlékezetünkben, és ha a formulákban szereplő atomsúlyokat összeadjuk, megkapjuk az illető vegyületek molekulasúlyát, valamint az alkatrészeknek a viszonyos mennyiségét, ha a nevezett törvényeket e czélra mintegy mnemotechnikai eszközül használjuk fel.

Ezt kevés fáradsággal megszerezhetjük és akkor, az atom- meg a molekulasúlyok értékesitése a gyakorlatbau többé nem jár nehézséggel. Ekképen ezen egységeknek minden előnyeit értékesithetjük a gyakorlatban épen úgy, mint a chemiai formulákét a tudományos tárgyalásokban, a mennyiben minden egyes esetben a chemia általános törvényeit hosszadalmas számitás nélkül, mondhatnám fejből alkalmazhatjuk a concret esetekben. Ilyen törvények az állandó súlyviszonyok, a sokszoros súlyviszonyok, a vegyületek egymásra hatásának mennyiségi törvényei, az Avogadro-, a Van 't Hoff-féle törvények, valamint a thermochemiai és a chemiai mechanika törvényei.

Kisértsük meg nehány gyakorlati példán a mondottakat felvilágositani részint oly esetekben, melyek már a gyakorlatban meg vannak valósitva, részint olyanokon, melyek még általánosabban nem terjedtek el a gyakorlatban.

A gyakorlatban a chemiai tömegeknek alkalmazása van meghonosodva, eddig leginkább a térfogatos elemezésben. Az ugynevezett volometrikus normal oldatok tudvalevőleg olyanok, melyeknek egy k.-centiméterében a reagensnak pontosan a milligramm-aequivalense van. Az aequivalens a molekula-súlyból kiadódik, ha azt a benne foglalt és a reactióban szereplő gyökök vegyértékeinek számával osztjuk. Igy a sósav aequivalense nem egyéb, mint a molekulasúlya. Igy a $HCl = 36 \cdot 5$ osztva egygyel, mert a chlorgyök vegyértéke egy. Hasonló oknál fogva a natriumhydroxid aequivalense $NaOH = 40$. Ellenben a kénsav aequivalense molekulasúlyának $H_2SO_4 = 98$ a fele, mert a benne szereplő savmaradék $(S''O_4'')$ két vegyértékű. A molekulasúlya osztva kettővel $98 : 2 = 49$ adja a kénsav aequivalensét. Szóval a normál kénsavnak minden köbcentiméterében 49 milligr. a tiszta kénsav. A titrálásnak alaptörvénye az, hogy mindig egyenértékű mennyiségek hatnak egymásra. Mikor a normál natronlúggal ismeretlen mennyiségű kénsavat titrálunk semlegesre, hogy a kénsav mennyiségét megtaláljuk, akkor a normal lúgnak elhasznált köbcentimétereit szoroznunk kell a kénsav aequivalensével (49 cl) és ekként megtaláljuk az ismeretlen kénsav mennyiségét. Mivel a gyakorlatban többnyire százalékokban szokás az anyagok vagy oldatok tartalmát kifejezni. a például felhozott egyszerű titrálásban is két aránynak megoldásával, tehát legalább is két szorzással érhetjük el az eredményt, a mi a gyakorlatban néha terhes, mert időt kiván és gyakran a számitási hibák folytán tévedésekre adhat alkalmat. Ezt egyszerű módon elkerülhetjük, ha a meghatározandó vegyület milligramm egyenértékének 100-szorosát fönnebbi példánknál mondva, tehát a higitott kénsavnak 4·9 grammját mérjük le a titráláshoz. Minthogy minden köbcentiméter normálnatronlúg, a kénsav e mennyiségének épen századrészét méri meg, világos, hogy a kisérletnek ily berendezése mellett, a normállúg elhasznált köbcentiméterének a száma közvetlenül a kénsav százalékait adja. E módon tehát minden további számitás alól fel vagyunk mentve, a mi a gyakorlat szempontjából a fönnebbiek alapján nagy előny. A magyar gyógyszerkönyv 2-ik kiadásában mindazon számos esetben, a hol a gyógyszerek tartalmát térfogati analysis útján kell meghatározni, az eljárásnak épen vázolt elve szigorúan keresztül van vive, és a gyakorlatban is czélszerűnek bizonyult be. Ugyanigy beválltottak a quantitativ identitási próbák, melyek ugyane gyógyszerkönyvben hatásosabb vagy értékesebb gyógyszereknek vizsgálatára hozattak be. Ilyen például a natrium bromidnak mennyiségi identitás-próbája. Ennek keresztülvitelére a nevezett gyógyszerkönyv elrendeli, hogy 10 milligramm aequivalens natrium-bromidot, mivel $NaBr = 103$, tehát 1·03 g. készitményt 100 k. c.-re oldjunk fel, ez oldatból 20 k. c.-t salétromsavval megsavanyitva ugyanannyi $^1/_{10}$ $AgNO_3$ oldattal elegyitsük. Pállitás után a csapadékról leszürt folyadéknak sem ezüstnitráttal, sem sósavtól nem szabad erősebben megzavarodni. A mennyiségi identitás-próbák 1—2 percz alatt a legegyszerűbb eszközökkel kivihetők, és a gyakorlatra nagyfontosságúak mert a praeparatum identitását mennyiségileg bizonyitják be, és igy a pusztán qualitativ identitás-próbánál előnyösebbek. A qualitativ kémlések nem zárják ki azt, hogy a készit-

mény 10—20 vagy több perczentjével legyen valamely idegen vagy indifferens anyaggal egyesitve, esetleg olyan anyagokkal, a melyekre a vizsgáló nem is gondolhat, mert az idegen anyagok véletlenségből vagy hamisitási szándékból, sőt tévedésből kerülhettek bele a készitménybe. Ezeknek lehetőségét a mennyiségi identitás próbája teljesen kizárja, mivel minden vegyületnek az aequivalense specifikus érték, világos, hogy akármilyen idegen anyagnak nehány százaléka van a készitményben, ezt a fönnebbi egyszerű próba azonnal elárulja, legyen a qualitása a szennyezésnek bármilyen természetű. Ezen eljárásnak más eljárások felett épen abban rejlik az előnye, hogy a fenleirt egyszerű kisérlettel bármiféle idegen anyagnak jelenlétét egyetlen kisérlettel deriti fel, és igy a nagyobb mérvű hamisitások, vagy véletlen összetévesztések ellen, úgyszólván egyetlen általános értékű biztositék ; hogy ennek a gyógygyakorlatra mily fontossága van, felesleges tovább fejtegetni.

Még akkor is, ha tisztán minőségi vizsgálatokat végezünk, a mennyiségi megfigyelést és gondolatmenetet nem mellőzhetjük, ha biztos eredményre akarunk eljutni. Igy a qualitativ analysisben a csapadékok erősségéből legalább közelitőleg megitélhetjük a talált alkatrésznek mennyiségét is. Ugyanez áll az alkalmazandó kémszerek mennyiségére nézve is. A legtöbb hiba és tévedés a qual. analysisben onnét származik, hogy a tapasztalatlan analytikus a kémszereket ismeri, de többnyire tulságos nagy mennyiségben használja. Pedig tudvalevő dolog és a tömeghatás törvényéből meg is érthető, ha például ólom- vagy antimonnyomokat keresünk kénhydrogénnel, hogy ha a folyadék megsavanyitásához tulságosan sok sósavat alkalmazunk, akkor az ólom és antimon-sulfid szines csapadékainak képződése meg van akadályozva és az illető fémek nyomai elkerülik figyelmünket. Ugyanez áll számtalan más reactióban is. Igy ha tulságos sok savat használtunk az oldat előállitására vagy a megsavanyitására, ennek a későbbi telitésekor annyi lúgos kémszert kell elhasználnunk, hogy így egyrészt a folyadékokat a kémszerekkel nagyon higitjuk, másrészt pedig a kémszerekből annyi idegen só keletkezik az oldatban, mely a kisebb mennyiségben előforduló alkatrészek reactióját kedvezőtlenül befolyásolja, esetleg teljesen meg is akadályozza.

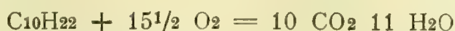
Ezeket a bajokat elhárithatjuk, ha a reagentiák concentratiójának megválasztásánál a chemiai tömegek fogalmát veszszük alapúl. Legegyszerűbben érjük ezt úgy el, hogy a qualitativ reagentiákat a normál oldatok módjára készitjük el. Természetesen nem szükséges itt nagy pontosságra törekedni, a gyakorlat czéljainak teljesen megfelel, ha a kémszereket közelitőleg egyenértékű concentratiókban állitjuk elő, a mint ez például szintén a magyar gyógyszerkönyvben már több mint 20 éve meg van valósitva. Az általános kémlőszerek meg a chemiai oldószerek, a melyekből rendesen nagyobb mennyiségek fogyasztandók, nehogy általuk az oldatokat nagyon is higitsuk, a nevezett gyógyszerkönyvben mind ötszörösen normál oldatok alakjában vannak felvéve, a speciális kémszerek pedig egyszer normáloldatok. Az illető kémszereknek egyenlő térfogatai, illetve azoknak ötszöröse tehát chemiai tekintetben egymással egyenértékűek. Ha a kémlőszerek így vannak elkészitve, igen egyszerű dolog a kémcsőbe adott reagentiának körülbelül megbecsült térfogatából megitélni azt, hogy a másik kémszernek mekkora térfogata lesz az előbbivel egyenértékű. Igy például mikor a qual. analysis kezdetén az oldatot egy k. c. sósavval megsavanyitjuk a kénhydrogénnel való kezelés után a III-ik oszt. fémeinek kénammoniummal való kiejtése előtt, előre biztosan megitélhetjük, hogy a kezdetben alkalmazott egy cm^3 sósav telitéséhez ugyanakkora térfogat ammoniára van szükségünk, minthogy mind a két kémszer egyformán ötször normál vagyis egyenértékű. Ugyanigy, ha harmadik osztályban, mikor a ferrihydroxydtól az aluminiumhydroxydot az ötször normál natriumhydroxyddal elválaszthatjuk, és az utóbbiból így k. c.-et alkalmaztunk. Hogy a leszűrt oldatból aluminiumhydroxydot leválaszthassunk, akkor már előre tudjuk, hogy a chlorammoniumból, mely

egyszer normál, 5 k. c.-t kell használnunk a natronlúg elbocsátására és így az aluminiumhydroxydnak biztos leválasztására. Ha ennél kevesebbet használnánk, akkor a natriumhydroxyd nem bontatnék el teljesen és az aluminiumhydroxyd az oldatban maradna és figyelmünket elkerülné. A mondottakból világos, mily nagy előnye van annak a qualitativ analysisben is, ha a kémszerek az egyenértékű, a chemiai tömegek rendszerén alapuló concentratiók szerint vannak készitve. Ugyan e példák kellőleg illustrálják, mily nagy haszna van a mennyiségi észjáráson alapuló megfigyeléseknek még a qualitativ vizsgálatokban is.

Az eddigi példákon a chemiai tömegek fogalmának szerepét a gyakorlatban, főképen az aequivalensek fogalmával kapcsolatban alkalmaztuk. E fogalmaknak jelentősége a gyakorlatban új világitásban tünik elő, ha azokat egyéb chemiai törvényekkel combinálјuk. Igy például Gay-Lussac-Avogadro-féle törvénynyel. E törvényt a gyakorlat igényeihez alkalmazva czélszerűen a következő alakban formulázhatjuk: »*Minden grammolekula gáznak a normál térfogata 22·33 liter.*« Ha meggondoljuk, hogy 22·33 levegő súlya = 28·88 g., könnyen beláthatjuk, hogy bármely gázra vagy gőzre nézve, első pillanatra megitélhetjük, vajjon a sűrűsége nagyobb-e vagy kisebb mint a levegőé, feltéve, hogy az illető gáznak molekula-képletét és a benne előforduló gyököknek atomsúlyát ismerjük, a mit a fönebbi mnemotechnikai szabályok szerint emlékezetünkben fáradság nélkül megtarthatunk. Igy a széndioxyd molekula-képlete CO_2 innét (mert C = 12 O = 16) molekulasúlya $CO_2 = 44$. Ez annyit tesz a fönebbi törvény értelmében, hogy 44 g. térfogatú 22·33 liter, ha ezt összehasonlitjuk, a vele egyenlő térfogat levegőnek a súlyával 28·88 gr.-al, azonnal látjuk, hogy a széndioxyd gáz sűrűsége jóval nagyobb a levegőénél és pedig, ha az osztást végrehajtjuk, kiderül, hogy a CO_2-nek a levegőre vonatkoztatott sürűsége 44/28·88 = 1·524, vagyis a sűrűsége valamivel nagyobb a levegő sűrűségének másfélszeresénél. A víz molekula súlya $H_2O = 18$, e számból azonnal látjuk, hogy a vízgőz sűrűsége sokkal kisebb a levegőénél, mely pontosan kiszámitva 0·623. — Még egyszerűbb az okoskodás az esetben, ha valamely gáznak a sűrűségét a hydrogénre vonatkoztatjuk, minthogy hydrogen molekula súlya $H_2 = 2$. E szerint bármely gáznak a hydrogénre vonatkozó sürűsége S_h molekula súlyának fele, a szénsavé tehát $S_h = 22$, a vízgőzé pedig 9.

Egy más példa felvilágositja, mily egyszerű módon alkalmazhatjuk az Avogadro-féle törvényt a gyakorlat kérdéseire. Ha feladatunk az volna, hogy egy 100 kg. tartalmú szobát kéndioxyddal akarunk akként desinficiálni, hogy a levegőben legalább egy térf. százalék kéndioxyd legyen, akkor a gyakorlati kérdés az lesz, mennyi ként kell ilyen nagy szobában elégetnünk. Minthogy az Avogadro törvény szerint egy grammolekula kéndioxyd SO_2 térfogata = 22·33 liter, ebben pedig a S = 32 g., következik, hogy két köbméterre legalább 32 g. ként kell elégetnünk, a mikor theoretikusan véve mintegy 1·1% kéndioxyd képződnék benne, feltehető azonban, hogy a kénnek egy része elégetlenül marad és igy e mennyiség meg fog felelni 1%-nak. De a szoba ürtere 100 = 50 $\times$ 2 m^3, tehát 50 $\times$ 32 g. ként, vagyis 1·600 g. ként kell elégetnünk, hogy a szoba levegőjébe egy térf. százalék kéndioxyd jusson.

A petroleum a paraffinsavak oly szénhydrogenjeinek elegyéből áll, melyekben a szénatomok száma 10 körül ingadozik, átlag tehát elfogadhatjuk, hogy közép összetétele $C_{10}H_{22}$ képletnek felel meg, melynek molekula-súlya 142. Ha az a kérdés forog szóban, hogy 142 g. petroleum elégésekor körülbelül hány liter szénsav és vizgőz keletkezik az égést kifejező egyenletekből



$$C_{10}H_{22} + 15^1/_2\ O_2 = 10\ CO_2\ 11\ H_2O$$

azonnal belátjuk, hogy ekkor 10 $\times$ 22·3 = 223 liter széndioxyd és 11 $\times$ 22·3 = 245 liter vizgőz állanak elő. E petroleummennyiség elégése pedig 15·5 $\times$ 22·3 = 256 liter oxygént emészt fel. Ha a zárt helyiség térfogata adva van, melyben e petroleummennyiség

elégett, ezen adatokból egyszerű módon megitélhetjük a levegő összetételében azt a változást, melyet az égés okozott.

Ugyanilyen egyszerű módon itélhetjük meg azt is, mikor az aethylalkohol a szervezetben oxydálódik, hogy mennyi széndioxydot és vizet termel ez a folyamat. Az aethylalkohol g. molekulasúlya C_2H_6O = 46 g. Ez a teljes oxydatiókor 2 × 22·33 = 44·7 liter széndioxydot és 3 × 22·33 = 67 liter vizgőzt ad. Ha az alkoholnak, a széndioxydnak és a vizgőznek képződési hőjét, melyek a thermochemiai adatok szerint 530, illetve 943 és 880 K. értékűek, figyelembe vesszük, akkor a thermochemiának szabályai szerint egyszerűen kiszámithatjuk az alkohol oxydatiójakor a szervezetben termelt energia illetve hőmennyiséget. Ez nem egyébb, mint az alkohol elégésének reactióhője. De a thermochemia szabályai szerint a reactió hőértéke egyenlő a bomlási termények képződési hőjének összegével, ha abból az eredeti termények reactióhőjét levonjuk, figyelembe véve azt, hogy a reactióban résztvevő elemi testek képződési hőjét esetünkben az oxygéngázét zerusnak kell tekintenünk. Ha tehát a fönnebbi értékekkel a mellékelt égési egyenlet értelmében



$$C_2H_6O + 3\ O_2 = 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

képződési hő 530 K. OK. 2 × 943 K. 3 × 580 K.

az egyszerű számitást végrehajtjuk, lesz

két g. mol. széndioxyd képződési hője	2 × 943 =	1886 K.
három g. mol. vizgőz képződési hője	3 × 580 =	1740 »
Ezeknek összege . . .		3626 K.
levonva ebből az alkohol képződési hőjét		530 »
		3096 K.

lesz a gr. molekula alkohol teljes oxydatiójának reactióhője. Szóval, mikor 46 g. alkohol a szervezetben elég, akkora hőmennyiséget termel, a mely 3096 g. vizet képes 0°-ról 100°-ra felmelegiteni.

Hasonló észjárással lehet a chemiai törvények fogalmának felhasználásával a hygienia és a physiologiájának számtalan gyakorlati problemáit aránylag igen egyszerű számitásokkal és gyorsan megoldani. De nem csupán azon esetekben, a hol egynemű vegyületekkel van dolgunk, hanem a gyakorlatra épen a kiválólag fontos elegyeknél és igen sikeresen értékesithetjük a chemiai törvények fogalmát, az elegyek chemiai összetételének helyes megitélésére.

Ilyen elegyek az ásványvizek, a melyekre nézve más alkalommal részletesen kifejtettem a chemiai tömegek alkalmazásának előnyeit. Ha az ásványvizeknek chemiai összetételét az alkatrészek aequivalenseinek számával fejezzük ki, akkor ebből, mint ott kimutattam, a tárgyilagos valóságnak megfelelő módon itélhetjük meg a vizek összetételét és elfogulatlanul hasonlithatjuk egymással össze a különféle vizeknek chemiai jellemét, a mi az eddig szokásos eljárás szerint épen nem vagy csak igen határozatlan módon volt elérhető. Az ilyen elegyeknek az aequivalensek számaiban kifejezett összetétele az elegyekre nézve ugyanazon előnyt szolgáltatja, mint a chemiai képletek az egyszerű homogen vegyületekre nézve.

Ezt a felfogást czélszerűen alkalmazhatjuk az ivóvizek chemiai összetételének kifejezésére is. Hogy ez miként alakulna, a következő összehasonlitás tünteti elő, melyben egy kútviznek chemiai összetétele a közönséges modorban és az új felfogás szerint van kifejezve.

	Közönséges modorban 100.000 rész vizben	Uj felfogás szerint 100.000 mol. vizben
Calcium carb.	18·0 rész	0·324 molekula
Mgnum carb.	6·6 »	0·135 »
Natr. chlorid	0·7 »	0·022 »
Natr. sulfat	7·4 »	0·009 »
Kal. nitrat	0·3 »	0·005 »
Kovasav és org. anyag .	0·6 »	— »
Nem illó részek összege	33·6	molek. összege 0·495

E viznek az összes mulékony keménysége 14·2. Ebből a calciumoxydra esik 10, a magnesiumoxydra 4·2 az előbbire redukálva. Az új modorban a calciumoxydra vonatkoztatott egy keménységi fok megfelelne 0·032 mol. calciumcarbonátnak 10.000 molekula vizre. Ha valaha e felfogás a gyakorlatban meghonosulna, akkor a keménységi fok gyanánt bizonyosan a mostanitól eltérő, az új felfogással egyező egység fogadtatnék el. A beszennyezett vizekben különösen érdekes volna ily módon kifejezni a hugyanyag és általában az organikus nitrogéntartalmat, továbbá az ammoniak- és nitrátmennyiségeket. Minthogy ezek egymásból egyenértékű mennyiségben állanak elő, az uj felfogás szerint kitüntetett molekulamennyiségeik közvetetlen felvilágositásául szolgálnának hygienikus tekintetben annak, hogy a nitrogentartalmu organikus anyagok rothadása és oxydatiója mily fokban történt meg. Nem kétlem, hogy ily felfogás a bacteriologiai eredménynyel összevetve, sokkal szabatosabb felvilágositást adna az ivóviz hygienikus megitélésében, mint az eddig tisztán empirikus alakban való összeállitás.

Ugyanez áll egyéb italokra, mint a bor, sör, valamint a tápszerekre nézve. Meg vagyok győződve, ha ezeknek összetételét a chemiai egységekben fejezzük ki, hygienikus valamint physiologiai szempontból sokkal biztosabban felismerhetjük a chemiai relatiókat, mint a szokásos mód szerint. Alig kétlem, hogy a szervezetbe bevitt tápanyagok, továbbá a felvett oxygén, a kiadott széndioxyd és viz meg az ureumnak ilyen összeállitása mellett a táplálkozás oekonomiájában egyszerű chemiai összefüggések felismerésére vezetnének. De nemcsak az állati, hanem a növényi szervezet anyagcseréjének háztartásában is érvényesithetők lennének ezek az előnyök. Az eddigi növényphysiologiai vizsgálatok és kideritések, pl. hogy a szénhydratok mennyiségének képződése szoros összefüggésben van a felvett kalium és calcium mennyiségével, továbbá hogy a magvakban összegyült fehérnyefélék nitrogén- és phosphattartalma bizonyos határokon belül állandó arányban van.

Azt tartom, hogy a különféle chemiai készitmények therapeutikus hatásának megitélésében is igen hasznos volna a chemiai mennyiségek és a megmérhető hatásaiknak összehasonlitása. Alig kétlem például, ha a különféle hypnotikumokat és az antagonistikus hatású alkaloidákat egymással ily módon hasonlitanók össze, hogy ekkor aránylag egyszerű relatiókra juthatunk el az egyes szereknek therapeutikus értéke és chemiai szerkezete között, a melynek létezése már az eddigi kutatások alapján kétséget nem szenved, de a melyek eddigelé legalább egyszerű és általános érvényű tételekben kifejezhetők nem voltak. Mindezeknek megvizsgálása, illetve kideritése természetesen ily irányú megfigyeléseknek és buvárkodásoknak lenne a feladata.

Nehány egyszerűbb concret példán törekedtem a fönnebbiekben a chemiai törvények fogalmának szerepét a gyakorlat kérdéseiben inkább csak töredékesen és nem egész általánosságában kideriteni. Azt hiszem, sikerült e tökéletlen alakban is megmutatnom, hogy az általam ajánlott egységek használatával a chemiai gondolkodás az eddiginél sokkal egyszerűbben és közvetlenül érvényesülhet. A ki ezt megszokja, azon nagy előnyben részesül, hogy az egyes gyakorlati problemákban a mennyiségi összefüggést önállóan és gyorsan belátja. De ha ezt el nem éri is, legalább arra lesz képesitve, hogy a gyakorlat

feladataiban szereplő egyszerűbb számitásokat művekben feltalálható adatok nélkül is, úgyszólván puszta fejszámolás útján önállóan megfejtheti és pedig akkor is, ha a nagyterjedelmű munkákban szétszórt számadatok rendelkezésére nem állanak. De épen ez a gyakorlati alkalmazás és gondolkodás szempontjából nézetem szerint nagy előny.

A chemiai tömegek alkalmazása nem csupán a stöchiometriai relatiókban szerepel. A chemia újabb haladásai kétségen kivül bebizonyitották, hogy a chemiai tömegeknek nevezett állandókkal szoros törvényszerű összefüggésben van a reactiókban termelt igy felmerült energia mennyiségek, az oldatok fagyáspontjának és gőztendentiájának csökkenése, elektromos vezetőképessége és egyéb physikai sajátságai. Ugyancsak a chemiai tömegekre vonatkoztatva, lehetséges a chemiai egyensúlynak a törvényeit legvilágosabban felismerni, valamint a chemiai affinitásnak is mennyiségi kifejezést adni.

Igaz, hogy mindezek a törvények még sok tekintetben tökéletlenek és fejlődésüket csak a jövőtől várhatjuk, most még mindenesetre annyira újak és még sok tekintetben bonyolódottak, hogy egyelőre a gyakorlatban való alkalmazásukra csak egyes kivételes esetekben gondolhatunk. Annyi azonban bizonyosnak látszik előttem, hogy jövőben ezek a vivmányok a gyakorlatban is nagy előnynyel lesznek értékesithetők. Hogy ez egyszerű és biztos módon a gyakorlatban értékesülhessen, annak szerintem leglényegesebb feltétele az, hogy a chemia gyakorlati kérdéseinek tárgyalásában gondolkodásunkat a közönséges súlyegységek helyett a chemiai tömegek egységeire szoktassuk. Mindez természetesen csak a jövő feladata lehet. Nagy örömömre szolgálna, ha e töredékes és vázlatszerű dolgozatommal némileg hozzájárultam volna ahhoz, hogy e felfogásnak és gondolkodásmódnak most még kissé göröngyös útját csekély mértékben is sikerült volna előkészitenem, vagy legalább kissé kiegyengetnem.

VIII. Szakosztály. — VIII. Section.

Városok egészségügye. — Hygiène des villes.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök: — *Président effectif:*

Lechner Lajos. — Louis Lechner.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Bechmann Georges
Berger Franz
Binnie Alex.
Prof. Dr. Blasius R.
Boulnois H. Percy
Prof. Dyer F. Thisellon
Franzius
Prof. Dr. Gariel
Herzberg
de Jongh, G. J.
Latham Baldwin
Dr. Lent
Lindley William
Mansergh James
Marggraff
Dr. Martin A. J.
Meath, the Earl of
Meyer Andreas
Middleton Reginald
Prof. Montefusco A.
Mosinsky Adolf
Murphy Shirley F.
Prof. Dr. Overbeck de Meijer G.
Prof. Dr. Orth
Dr. Pistor M.
Pucey H. A.
Prof. Robinson Henry
Salbach J.
Dr. Strassmann H.
Stübben
Thiem
Major Tulloch
Dr. Weyl Theodor
Zelle.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Dr. Gebhardt Lajos
Haberhauer János
Kvassay Jenő
Miklós Ödön
Br. Podmaniczky Frigyes
Dr. Rózsahegyi Aladár
Wallandt Ernő

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Czékus Miklós
Martin Ottó
Szilágyi Lajos
Dr. Tauszk Ferencz

Ülés : 1894. Szeptember 3-an (Hétfő).

Elnök : *Lechner Lajos.*

Tiszteletbeli elnökök : Bechmann György (Páris), Berger Ferencz (Bécs), G. I. de Jongh (Amsterdam), Lindley Vilmos, (Frankfurt-a-Main), Meyer F.-A. (Hamburg).

Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi).

Président : *Louis Lechner.*

Présidents honoraires ; Georges Bechmann (Paris), François Berger (Vienne), G. J. de Jongh (Amsterdam), William Lindley (Francfort-s.-Mein), François-André Meyer (Hambourg).

1. Quels sont les résultats techniques des canalisations effectuées durant ces dix dernières années dans les grandes villes? (Rapport.)

Par **M. G. BECHMANN** (Paris).

On a construit beaucoup d'égouts depuis dix ans; grâce à la faveur dont l'hygiène urbaine jouit désormais auprès du public, faveur à laquelle les réunions du Congrès international d'Hygiène n'ont certes pas été étrangères, les villes ont été amenées dans tous les pays à rechercher les moyens de s'assainir et elles ont entrepris à l'envi des travaux importants.

Il est intéressant d'étudier le mouvement général qui se produit à cet égard, d'en constater les résultats pratiques, de tirer dès à présent quelques conclusions de l'expérience acquise.

* * *

La première question qui s'impose à l'attention porte sur le système de canalisation auquel vont les préférences générales.

Il y a quelques années les techniciens n'étaient pas tous d'accord sur ce point: unanimes à reconnaître que pour obtenir la salubrité dans la maison il fallait organiser l'évacuation des eaux-vannes et des matières fécales par voie souterraine, ils différaient sur la méthode à employer, les uns voulant simplement les jeter dans les conduits déjà chargés de l'ecoulement les eaux pluviales et ménagères, les autres manifestant nettement leur préférence pour une canalisation distincte.

En 1887, quand le Congrès international se réunit à Vienne, l'ordre du jour comportait précisément l'examen de cette question. On voyait alors en présence le système de conduits préconisé par M. le Colonel Waring, que son succès récent à Memphis (Etats-Unis) avait mis en relief, les systèmes de canalisations spéciales imaginés par MM. Berlier en France, Liernur en Hollande, Shone en Angleterre, enfin celui du «tout à l'égout» dont mon prédécesseur Alfred Durand-Claye s'était fait le propagateur convaincu. Désigné lui-même comme rapporteur, il fit un examen comparatif des divers systèmes, et conclut avec une netteté très-remarquée pour le système du «tout à l'égout» et contre les canalisations séparées: pour lui le système que l'on pourrait appeler unitaire était le seul simple, pratique, sûr, réellement efficace. Et le Congrès lui donna raison.

A Paris, en 1889, la discussion fut reprise par notre regretté collègue Pacchiotti, un des plus fermes partisans du «tout à l'égout»; et, après avoir été conduite avec l'ampleur que pouvaient désirer les partisans de l'une et de l'autre solution, elle aboutit à une décision très-ferme en faveur du système unitaire.

A Londres en 1891 la question n'a pas reparu. Il semble donc qu'elle soit théoriquement résolue, ainsi que le constatait l'an dernier un ingénieur éminent, dont la

compétence ne saurait être contestée, M. Hobrecht, dans son rapport sur l'Assainissement d'Alexandrie (Egypte).

La pratique a ratifié cette conclusion. Dans la plupart des villes, en effet, c'est le système unitaire qui l'emporte et les nouvelles canalisations sont conçues à peu près partout en vue du «tout à l'égout». Ce n'est pas que beaucoup d'esprits n'aient été séduits par certains côtés spéciaux des systèmes séparés et que ces systèmes n'aient point trouvé de partisans; au contraire la discussion a souvent été vive, et j'ai pu l'apprécier notamment à Turin où je me suis trouvé engagé dans la mêlée avec les *monocanalistes,* comme on les a appelés, contre les *bicanalistes*, mais le système unitaire a finalement triomphé, parce que l'examen comparatit en a fait ressortir la supériorité. Il vient de l'emporter définitivement à Paris où une loi toute récente (10 juillet 1894) donne à la municipalité les ressources financières qui lui permettront de généraliser en quelques années le tout à l'égout désormais obligatoire.

Il est hors de doute que dans le cas général, et réserve faite de certaines circonstances spéciales qui pouvaient être de nature à motiver des exceptions, le système unitaire comportant l'envoi à l'égout de tous les détritus de la vie, de toutes les eaux usées, et l'entraînement de toute la masse de ces eaux par une canalisation unique, ne soit le plus satisfaisant au double point de vue des exigences de l'Hygiène et de celles des finances municipales.

* * *

Par voie de conséquence, les *systèmes séparés*, qui apparaissaient il y a quelques années comme pleins d'avenir, n'ont pas sensiblement progressé.

Il n'en a pas été proposé de nouveaux depuis 1887 et ce sont toujours les types Waring, Berlier, Liernur, Shone, qui sont de temps à autre mis en balance avec le tout a l'égout.

Malgré la conviction chaleureuse avec laquelle divers spécialistes se sont efforcés de les propager, malgré les efforts tentés par les intéressés, le talent déployé par le colonel Waring, dont les belles publications ont été fort remarquées, la persévérance du capitaine Liernur, mort on peut le dire à la tâche en combattant pour ce qu'il appelait l'assainissement rationnel des villes, la réclame faite dans le monde entier en faveur du système Shone, les sacrifices faits en France par M. Berlier et la Compagnie de salubrité cessionnaire de ses brevets, les applications n'ont été que bien restreintes et bien peu nombreuses.

L'essai à très petite échelle du système Waring à Paris n'a pas été renouvelé ni étendu, le projet dressé pour la ville du Hâvre est resté lettre morte ; aux Etats-Unis même l'exemple de Memphis n'a guère été suivi.

Et cependant le système Waring est assurément le plus simple de tous les systèmes séparés, puisqu'il ne comporte aucun mécanisme, le plus défendable aussi au point de vue théorique, car le principe de l'exclusion des eaux pluviales et de la réunion des eaux ménagères avec les eaux-vannes et les matières fécales a été appuyé de considérations solides et se présente sous une apparence rationnelle.

A plus forte raison, les autres systèmes dont la complication soulève des objections plus graves, devaient-ils éprouver le même sort. Celui du capitaine Liernur a été appliqué seulement dans deux ou trois villes d'importance secondaire ; il n'a même pas été généralisé à Amsterdam, où la première expérience en grand avait été faite, et l'on peut dire, semble t-il, qu'il est mort ave son auteur. La système Shone, qui se réduit à un mode spécial de relèvement des eaux, a trouvé dans de petites localités ou dans des établissements isolés des applications justifiées, mais la propagande continue à laquelle il a donné lieu n'a réussi à le faire adopter que dans une seule grande ville au monde, Rangoon en

Birmanie. La concession de dix années accordée au système Berlier dans deux arrondissements de Paris ne lui a point procuré le succès sur lequel on comptait, si bien que le nombre des maisons desservies va en diminuant, et c'est après une modification profonde des appareils que la Compagnie de salubrité est parvenue non sans peine à réaliser aux portes mêmes de Paris à Levallois-Perret, son unique tentative d'application en grand.

Est-ce à dire qu'il n'y ait pas une idée juste, une disposition utile dans l'un ou l'autre de ces systèmes? Ma conclusion ne sera pas si radicale, je pense en effet que l'art de l'Ingénieur doit savoir se plier aux circonstances si variées qu'il rencontre et ne négliger à cet effet aucun des moyens dont il peut disposer; et c'est si vrai que j'ai moi-même conseillé l'application des appareils Shone dans certains établissements auxquels ils me paraissaient convenir, que je n'ai pas fait d'objection à leur emploi dans la ville de Toulon, et que j'ai concouru à faire aboutir pour cette ville un projet de canalisation dérivé dans une certaine mesure de type Waring. Je dirai seulement que ces systèmes spéciaux, qui ne conviennent pas dans le cas général, et qu'il faut assurément écarter lorsque le type unitaire peut être employé sans difficulté, peuvent au contraire être appelés à rendre des services dans certains cas particuliers où leurs avantages propres se trouvent répondre précisément à certaines conditions locales et faciliter la solution du problème toujours complexe de l'assainissement.

Le système radial a fait merveille à Berlin: qui songerait à le généraliser? Pas même son auteur, puisque M. Hobrecht, dans le rapport déjà cité relatif à la ville d'Alexandrie, pose en principe qu'en toute circonstance il faut autant que possible qu'un réseau d'égouts ait un débouché unique. Il est en même des systèmes séparés : ce sont des solutions ingénieuses applicables dans des circonstances exceptionelles.

*
* *

Les applications multipliées du système unitaire ont mis en relief depuis quelques années une tendance de plus en plus marquée à l'emploi des canalisations à section circulaire de petit diamètre, de ce que j'appellerai d'un mot les *tuyautages.*

Partie d'Angleterre, où les spécialistes ont vanté les avantages des égouts susceptibles de curage automatique, *self cleansing sewers*, cette tendance s'est propagée sur le Continent après avoir passé par Berlin.

On trouve dans un assez grand nombre de réseaux récents l'emploi des tuyautages. Presque toujours dans ce cas les canalisations sont mixtes: des galeries de dimensions relativement considérables, exécutées en maçonnerie constituent les collecteurs, et des conduits élémentaires se composent de simples files de tuyaux. C'est cette combinaison qui est en voie d'application depuis 1891 dans la ville de Marseille, c'est celle qu'une Commission internationale a proposé pour le Caire en 1892, celle qui vient d'être admise pour Toulon, que j'ai eu occasion de recommander moi-même à Messine, à Bucarest.

Il ne faut pas se dissimuler que, si les tuyautages sont par eux-mêmes relativement économiques et peuvent revendiquer l'avantage de ce curage automatique si apprécié en Angleterre, c'est au prix de certaines sujétions auxquelles on ne se plie pas facilement partout et de certains frais accessoires dont on ne tient pas toujours suffisamment compte. Ils ne fonctionnent bien en effet, et ne sont à l'abri des obstructions fréquentes que si l'accès en est soigneusement interdit aux corps solides, par l'emploi d'obturateurs spéciaux à tous les orifices, et si les récipients qu'on y place sont fréquemment vidés ; même alors il faut que des regards rapprochés en facilitent la surveillance et le nettoyage éventuel.

La pratique a d'ailleurs condamné définitivement les petites galeries surbaissées si fréquemment employées jusqu'alors, où les hommes chargés du curage ne peuvent s'engager qu'en rampant et que, à cause de cela, M. Baldwin Latham, dans son livre sur les Égouts, a justement qualifiées de barbares. Dans les réseaux modernes il ne doit plus y avoir

d'intermédiaire entre le tuyautages et les égouts de 1 m. 70 au moins de hauteur où un homme puisse circuler debout, il faut opter suivant les cas entre les conduits circulaires de petit diamètre et les galeries visitables.

* * *

A mesure que l'on construit dans les villes des réseaux d'égouts et que l'on tend à conduire de la sorte en certains points choisis à cet effet toute la masse des eaux usées fournies par des agglomérations considérables, les inconvénients qui résultent de la création de foyers d'infection au débouché des collecteurs deviennent de plus en plus sensibles et appellent partout l'attention des hygiénistes. La pollution des cours d'eau va s'aggravant, et la question de *l'épuration des eaux d'égout* est plus que jamais à l'ordre du jour.

A cet égard on peut dire que dans les dix dernières années, l'expérience a confirmé d'une manière éclatante la supériorité déjà reconnue et désormais incontestée de *l'épuration par le sol.*

Sans doute ce procédé ne peut pas être appliqué partout et toujours, car on ne saurait avoir dans tous les cas à sa portée, dans les conditions de perméabilité, d'altitude, de convenance voulues, une étendue suffisante de terrains naturellement appropriés ; et il y aura souvent telles circonstances où d'autres solutions, moins parfaites, mais plus économiques et hygiéniquement suffisantes, se trouveront indiquées. C'est ainsi qu'à Londres, à la suite du rapport de la Commission royale de 1884 qui signalait si énergiquement la nécessité de remédier sans délai à l'état déplorable de la Tamise, on a entrepris de part et d'autre du fleuve, à Barking et à Crossness, la construction d'immenses bassins voûtés où l'on traite les eaux d'égout par *précipitation chimique*, à la chaux et au sulfate de fer, afin de ne déverser que des eaux sensiblement clarifiées ; les boues, refoulées par de puissantes machines dans la cale de steamers construits spécialement pour ce service, sont portées en mer à 60 kilomètres de distance ; mais les résultats obtenus ne sont assurément pas entièrement satisfaisants et les ingénieurs du County Conseil ne considèrent la solution que comme un pis aller provisoire. De même en Allemagne, à Francfort, à Wiesbaden . . . . . par exemple, on a eu recours à *l'épuration chimique* et créé à cet effet des établissements qui sont des modèles du genre ; néanmoins, lorsque le Congrès annuel des hygiénistes allemands s'est réuni à Francfort en 1888, la majorité après une discussion approfondie, a nettement déclaré qu'elle persistait dans sa préférence antérieurement affirmée en faveur de l'épuration par le sol.

La même conclusion ressort d'ailleurs de toutes les études faites sur ce sujet dans les dernières années. A la précédente session de notre Congrès international, à Londres en 1891, la section de Physique et Chimie a passé en revue avec le plus grand soin les procédés si nombreux de traitement artificiel appliqués ou proposés pour l'épuration des eaux d'égout ; elle a entendu les ingénieurs et les savants les plus autorisés, et, après des communications très-intéressantes et très-complètes, s'est livrée à une discussion prolongée : or ce qui est apparu très-nettement, c'est l'impossibilité d'obtenir par aucun de ces procédés une épuration parfaite comparable à celle qu'on réalise par l'épandage sur un sol perméable. Tous les systèmes d'ailleurs présentent un inconvénient grave dont on n'est pas parvenu à triompher : c'est l'accumulation des boues ; malgré leur apparente valeur comme engrais, l'agriculture se refuse à les employer en grand, et quand on ne peut les porter à la mer comme à Londres, on est réduit à les jeter au remblai ! Malgré tous les efforts pour l'amélioration des procédés, pour le perfectionnement des méthodes d'application, malgré l'apparition de systèmes nouveaux, le traitement artificiel reste dans un état d'infériorité certaine.

Par contre, les belles expériences entreprises à la station de Lawrence (Etats-Unis) par les soins de l'État de Massachusetts ont confirmé d'une manière précise, scientifique, indiscutable, les résultats si remarquables et déjà bien connus de *l'épuration par le sol* : le volume plein de faits et de chiffres, publié en 1891 par le Conseil de santé de l'État de Massachusetts résume un ensemble d'expériences systématiquement conduites pendant plusieurs années avec une telle netteté que le doute n'est plus permis ; c'est une contribution de premier ordre à la science de l'Hygiène, un monument véritable qui fait honneur à l'Amérique et met fin à toutes controverses. Les faits de la pratique sont au reste parfaitement d'accord avec ces belles expériences de laboratoire ; la ville de Berlin continue à se louer des résultats de l'exploitation de ses vastes champs d'épuration et d'utilisation des eaux d'égout ; en Allemagne Fribourg vient de faire une belle application du système ; en France Reims a fait avec un plein succès une application analogue et la Ville de Paris, triomphant de l'opposition formidable qui l'avait arrêtée si longtemps, exécute enfin les travaux d'extension de ses irrigations agricoles sur les terrains d'Achères qui vont recevoir l'eau d'égout en 1895, et vient d'obtenir l'autorisation d'achever l'oeuvre commencée par les Mille et les Durand-Claye en portant plus loin encore l'épandage, de manière à mettre définitivement fin avant cinq ans aux déversements en Seine (loi du 10 juillet 1894).

* * *

Les grands travaux d'assainissement devenus pour les villes une nécessité de premier ordre leur imposent à coup sûr des dépenses importantes, et l'on accuse volontiers les hygiénistes qui les préconisent au nom de la salubrité, de ne pas tenir assez compte des nécessités budgétaires, et de réclamer des sacrifices exagérés. Peut-être est-il bon de montrer ici qu'il n'est pas impossible dans certains cas de faire beaucoup, de faire grand, sans grever sérieusement les contribuables.

Marseille, par exemple, a réalisé en 1891 une combinaison qui lui permet de dépenser pour la construction de son réseau d'égouts une somme de 35,000.000 de francs sans imposer de charge nouvelle aux habitants : il a suffi pour cela de créer une taxe représentative du service rendu à la population par la suppression de la vidange ; cette taxe, dont le taux a été fixé par la loi du 24 juillet 1891, remplace sans les augmenter dans l'ensemble les frais que la vidange des fosses imposait jusqu'à présent chaque année aux propriétaires.

La même combinaison vient d'être admise pour Paris par la loi du 10 juillet 1894 et met cette ville à même de dépenser en travaux d'amélioration sanitaire une somme de 116,000.000 de francs, qu'elle consacre à un complément d'alimentation en eau de source à l'achèvement complet de son réseau souterrain et à l'épuration totale de ses eaux d'égout.

Ce mode d'opérer ne saurait être généralisé, cela est certain, mais il est plus que probable qu'on pourrait trouver dans bien des cas des moyens analogues pour réduire dans de fortes proportions sinon mettre à néant les sacrifices que réclame le progrès sanitaire. Partout notamment où il y a encore des *fosses fixes*, l'industrie de la *vidange* prélève sur la population un impôt assez lourd, dont le produit pourrait être mieux employé au profit de la salubrité publique.

* * *

M'est-il permis de dire en terminant que la période de dix ans qui vient de s'écouler a été féconde pour l'assainissement des grandes villes ?

En précisant les idées, en fixant les principes, en améliorant les procédés, en créant les ressources on a fait beaucoup durant ces dix années, on a surtout préparé les moyens de faire plus encore.

Conclusions.

I. Le système de l'entraînement de toutes les eaux usées par circulation dans un réseau unique d'égouts, reste habituellement préféré et préférable à tous autres dans le cas général.

II. Les systèmes séparés et les divers types de canalisations spéciales n'ont guère progressé depuis dix ans : ils n'ont reçu que des applications restreintes et semblent devoir être réservés pour certains cas particuliers.

III. Les canalisations de petit diamètre, disposées pour le curage automatique, tendent à remplacer avantageusement les galeries étroites et surbaissées, trop souvent admises autrefois pour la confection des égouts élémentaires.

IV. L'épuration des eaux d'égout devient chaque jour une nécessité plus impérieuse : parmi tous les procédés proposés pour la réaliser, l'épandage sur un sol perméable conserve son incontestable supériorité.

V. Les taxes spéciales d'assainissement appliquées dans quelques villes peuvent servir dans bien des cas à créer, sans grever les habitants, les ressources applicables aux améliorations sanitaires.

— ——

2. Die Canalbauten der Stadt Wien, deren technische Resultate in den letzten Decennien und die weitere Ausgestaltung derselben. (Ref.)

Von **FRANZ BERGER,** k. k. Oberbaurath, Baudirector der Stadt Wien.

Die flüssigen Abgänge einschliesslich der Fäcalien werden in der Stadt Wien durch ein unterirdisches Canalnetz fortgeschaft, welches auch zur Abfuhr der atmosphärischen Niederschläge dient und derzeit noch an verschiedenen Stellen in der das Stadtgebiet durchfliessenden Arm der Donau, den sogenannten Donaucanal einmündet.

In gleicher Weise wurden früher die innerhalb des Stadtgebietes in den Donaucanal mündenden Bäche (Schreierbach, Nesselbach, Krottenbach, Alser- und Währingerbach und der Wienfluss) zur directen Einleitung der Schmutzwässer ihres Niederschlagsgebietes benützt. Da aber alle diese Bäche bei trockener Witterung wenig oder gar kein Wasser führen, so erzeugte die mit der zunehmenden Verbauung sich fortwährend vergrössernde Menge der Abwässer, namentlich in der heissen Jahreszeit ganz unerträgliche Zustände, so dass man bereits im Anfange der dreissiger Jahre dieses Jahrhundertes an die Erbauung von Sammelcanälen beiderseits des Wienflusses schreiten musste. Diese Canalbauten dienten als Nothstandsbauten für die in Folge der damals herrschenden Cholera-Epidemie brodlos gewordenen Arbeiter und es führen diese Objecte bis heutigen Tages noch die Bezeichnung »Choleracanäle«.

Die übrigen Bäche, (mit Ausnahme des Krottenbaches, dessen Einwölbung erst im Laufe des verflossenen Jahres in Angriff genommen wurde) wurden, insoweit sie durch dicht verbautes Terrain fliessen, eingewölbt und in Sammelcanäle verwandelt.

In Folge dieser durch die natürliche Bodengestaltung gegebenen Umstände entstand für den am rechten Ufer des Donaucanales gelegenen Theil des Stadtgebietes mit Ausnahme der innern Stadt und der Bezirke Favoriten und Simmering eine Reihe von direct in den Donaucanal einmündenden, grösstentheils von Bächen durchflossenen *Sammelcanälen.*

Die innere Stadt, welche, wie eine aus dem Jahre 1388 herrührende, im ehemaligen Gundelhofe angebracht gewesene Gedenktafel beweist, schon gegen Ende des 14. Jahrhundertes Unrathscanäle besass, und laut eines im stadtbauämtlichen Archive befindlichen Planes bereits im Jahre 1739 nahezu vollständig canalisirt war, ist durch den im Jahre 1864 gelegentlich der Verbauung der Glacisgründe hergestellten Sammelcanal der Ringstrasse und vier andere, sehr alte Sammelcanäle entwässert.

Auch der III. direct am rechten Ufer des Donaucanales gelegene Bezirk Landstrasse findet seine Entwässerung durch kleinere Sammelcanäle direct in den Donaucanal.

Dagegen besitzt sowohl der im Süden des Stadtgebietes hoch über dem Donauspiegel gelegene X. Bezirk Favoriten, als auch der daran grenzende, im S. O. gelegene XI. Bezirk Simmering je einen, der erstere in den Jahren 1884 und 1885 erbauten Sammelcanal.

Links des Donaucanales dehnt sich in ganz ebener nur wenig über der Donau erhobenen Lage der II. Bezirk Leopoldstadt, dessen älterer Theil mittelst mehrerer kleiner Sammelcanäle gegen den Donaucanal entwässert ist, während die Brigittenau und ein grosser Theil der Donaustadt ihre Abwässer und Meteorwässer durch je einen eigenen Sammelcanal ebenfalls in den Donaucanal ergiessen. Für den übrigen Theil der Donaustadt sind zwei, — der eine für das der Ueberschwemmung ausgesetzte, der andere für das Gebiet hinter der Dammkante (Hochkante) bestimmte — Sammelcanäle projectirt und zum Theile bereits in Ausführung.

Die näheren Daten für diese Sammelcanäle sind aus folgender Tabelle zu ersehen.

Zusammenstellung der Sammelcanäle in Wien nach dem Bestande von Ende 1893.

Post-No.	Sammel-Canal	Nieder-schlags-gebiet	Länge	Gefälle	Profit im Lichten		Anmerkung
		ha.	m.	$^0/_{00}$	weit	hoch	
1	*a)* **am rechten Ufer des Donaucanales** Schreiberbach	377	540	13·5	1·90	1·90	
2	Nesselbach	386	2335	46.3	2·52 1·35	1·90 1·80	
3	Krottenbach	1079	2628	18	1·40 2·00	1.90 2·60	im Bau begriffen.
4	Währingerbach	514	3085	16·0 12·6	2·20 1·70	1·90 2.40	
5	Alsbach	1771	4918	2·9 17·4	7·1 3·9 2·9	2·8 3·9 2·5	sind in den Jahren 1894 und 1895 bis an das Ende der Neuwaldegg d. i. um 2722 m. verlängert worden.
6	Canal der Ringstrasse	114	1665	10·4	1·74 1·58 1·7	2·05 1·3	
7	Ottakringerbach	702	5048	7·5-17·0	1·74 1·58 1·7	2·05 1·3	
8	Linksseitiger Choleracanal	820	8273	2·9–4·5	1·9 0·95 1·30	2·2 1·35 1·65	Wienfluss-Sammelcanal.
9	Rechtsseitiger Choleracanal	1313	6858	2·2–6·4	1·9 0·8	2·5 1·3	Wienfluss-Sammelcanal.
10	Favoriten Sammelcanal	545	4622	3·0–9·0	2·20 1·90 bis 0·80	2·33 2·50 bis 1·10	
11	Simmeringer Sammelcanal	271	1896	2·7-14·8	2·60 2·0	2·55 1·9	
12	*b)* **am linken Ufer des Donaucanales** Brigittenaur Sammelcanal	204	1482	1·7	1·9 1·26	2·37 1·66	
13	Sammelcanal der Dresdner Strasse	161	2480	1·2	1·3 bis 1·0	1·95 bis 1·5	

Anmerkung. Die sub 8 und 9 angeführten beiden Choleracanäle werden im Jahre 1894 anlässlich der Wienflussregulirung bis nahe an die Grenze des neuen Gemeindegebietes verlängert und zum Theile umgebaut werden. Dieselben sind mit Überfallcanälen gegen den Wienfluss versehen, welche erst zu wirken beginnen, wenn der Wasserstand im Canale in Folge eines grösseren Regenfalles so gestiegen ist, dass die Canaljauche eine 4—5 fache Verdünnung erfahren hat.

Mit Ausnahme des Währingerbachcanales, welcher in den Alserbachcanal, und des Ottakringerbachcanales, welcher in den linkseitigen Choleracanal mündet, ergiessen sich die sämmtlichen angeführten Sammelcanäle direct in den Donaukanal, beziehungsweise in die dort anzulegenden Hauptsammel-Canäle.

An diese Sammler schliessen sich sodann Sammelcanäle zweiter Ordnung und die weiteren Canäle hinausgreifend bis in die letzten Grenzen der dicht verbauten Stadttheile.

In Folge des Umstandes, dass in früherer Zeit (bis 1850) die ehemaligen Vorstädte und bis in die neueste Zeit auch die Vororte eigene Verwaltungen hatten, wovon jede für sich ihre Canalisation nach dem jeweiligen Bedarfe anlegte, entbehrt das alte Canalnetz von Wien eines einheitlichen, die bestehenden Terrainverhältnisse nach einem wohldurchdachten Plan ausnützenden Systemes; ein Uebelstand, der in den Bezirken des früheren Gemeindegebietes durch umfassende Umbauten bereits sehr gemildert worden ist, jedoch auch in den vor Kurzem neu angegliederten Vororte in Folge der grösstentheils vorhandenen günstigen Bodengestaltung und der sich hiedurch ergebenden hinreichenden Gefälle nicht allzustark bemerkbar ist; so dass die gegenwärtige Canalisirung von Wien im Grossen und Ganzen den Anforderungen genügt.

In Stadttheilen mit vorwiegend landwirthschaftlichem Betriebe, oder zerstreuter Verbauung und geringer Bevölkerungsdichtigkeit, oder in einer Lage, welche einer entsprechenden Canalisirung besondere technische Schwierigkeiten und grosse Kosten entgegenstellt, werden die menschlichen und thierischen Dejecte in wasserdicht ausgemauerten Gruben (sogenannten *Senkgruben*) gesammelt und periodisch abgefahren, während Brauchwässer und Regenwässer theils in offenen Gräben, theils mittelst gedeckter Canäle dem nächsten Wasserlauf zugeführt werden.

Solche Senkgruben sind in Wien in den alten Bezirken I—X. bei einer Häuseranzahl von circa 15.000 nur mehr 895 vorhanden und werden in Folge vorschreitender Csnalisirung fortwährend reducirt. Auch in den einbezogenen Vororten reducirt sich die Zahl dieser Objecte, seitdem daselbst nach geschehener Vereinigung der Vororte in ausgedehnter Weise canalisirt wird, in sehr erheblicher Weise.

Von der Gesammtbevölkerung (Ende 1893: 1,451.000 Seelen) sind circa 1,400.000 an das gegen den Donaucanal entwässernde Canalnetz ausgeschlossen, und es beträgt die gesammte Canalwassermenge, welche hiedurch diesem Flusslaufe zugeführt wird unter der Annahme, dass die Hälfte der täglichen gesammten Brauchwassermenge innerhalb 10 Stunden zum Abflusse gelangt, bei trockener Witterung per Secunde circa 1·167 m^3 in welcher Menge jedoch nur ungefähr 27 Liter (0·027 m.) Fäcalien enthalten sind.

Da der Donaucanal beim Nullwasserstande (welcher ungefähr dem mittleren Wasserstande gleichkommt) per Secunde eine Wassermenge von 177 m^3 abführt, so ergiebt sich bei einem solchen Wasserstande eine 6556fache und bei einem Wasserstande von 1 m. unter Null (mit einer Wasserführung von 85 m^3 per Secunde) eine 3148fache Verdünnung der eigentlichen Fäcalien.

Wenige Kilometer unterhalb der Stadt mündet der Donaucanal in den Donaustrom, wodurch die von ersterem mitgeführten Schmutzwässer bei Nullwasser eine weitere ungefähr achtfache Verdünnung erfahren, so dass dieselben im Hauptstrome in einer mehr als *50.000fachen Verdünnung* erscheinen.

Wenn nun auch einerseits die Verdünnung der Schmutzstoffe im Donaucanale eine sehr bedeutende ist, so musste doch die Thatsache, dass bei sehr niedrigen Wasserständen im Donaucanale das Wasser in denselben in der Nähe der Canalmündungen eine schmutzig bräunliche Färbung erhält, und die Canaljauche zum Theile über die blosgelegten Steinwürfe oder Sandbänke fliesst und dass auch bei höheren Wasserständen gewisse an der Oberfläche des Flusses schwimmende, von dem Canalinhalte herrührende Körper an die Canalausmündungen erinnern, zur Ueberzeugung führen, dass solche wenige Schritte vom Centrum der Stadt bestehenden Zustände nicht länger belassen werden können und es wurde deshalb der Beschluss gefasst, längs des Donaucanales beiderseits, wie dies schon vor 60 Jahren am Wienflusse ausgeführt worden war, je einen Haupt-Sammelcanal herzu-

stellen, welcher die sämmtlichen Canalmündungen aufzunehmen habe und erst unterhalb der Stadt in den Donaucanal einmünden, nach Erforderniss, bis zum Donaustrom verlängert werden soll.

Die hohen Kosten dieser Objecte und die Verhandlungen wegen der Einwölbung des Wienflusses, dann der Umstand, dass über die zukünftige Ausgestaltung des Donaucanales die Meinungen zu keiner Klärung gelangten, waren Ursache, dass dieser Beschluss bisher unausgeführt blieb. Da trat im Jahre 1891 das in der Geschichte der Stadt Wien wichtige Ereigniss der Einverleibung der Vororte ein, in deren Folge sich das Bedürfniss nach Schaffung von Verkehrsanlage rege machte.

Mit diesen im grossen Style geplanten Anlagen, deren Ausführung im Jahre 1893 begonnen wurde, steht auch die Austattung des Donaucanales mittelst Wehren und Schleusen und Umwandlung desselben in einen Handels- und Winterhafen in Zusammenhange. Dadurch wurde die Erbauung der oben gedachten beiden Hauptsammelcanäle längs des Donaucanales in zweckmässiger Weise möglich und wurde auch zur unbedingten Nothwendigkeit.

Mit der Ausführung des Hauptsammelcanales am linken Ufer wurde noch im Jahre 1893 begonnen und ist dieser Bau auch bereits vollendet. Dieser Canal entwässert 1130 ha., derselbe ist 6950 m. lang, besitzt ein Gefälle von 0·4‰ und ein Profil von 1·50 m. Weite und 2·00 m. Höhe am Anfange und von 2·45 m. Weite und 1·90 m. Höhe an der Ausmündung.

Der am rechten Ufer des Donaucanales herzustellende Sammelcanal wird ein Gebiet von 12.172 ha. zu entwässern haben, erhält eine Länge von 12.269 m. und ein Gefälle, welches von 0·85‰ am oberen Ende bis auf 0·40‰ verflacht. Das Profil desselben, welches an seinem Beginne eine Lichtweite von 1·65 m. und eine lichte Höhe von 1·10 bekommt, erweitert sich nach abwärts allmälig bis auf 8·30 m. Weite und 3·50 m. Höhe.

Die *Gefälle* im Canalnetze der Stadt Wien sind im Allgemeinen sehr günstige.

Den Lauf des Donaucanales begleitet am rechten Ufer durch das ganze Stadtgebiet hindurch ein gegen das flache Ufergelände scharf abfallendes Hochgestade (Steilrand) welches von dem Wienflusse und den bereits genannten Bächen durchbrochen wird.

Die Wasserscheiden zwischen diesen, das westliche Stadtgebiet durchziehenden Bächen bilden in dem nördlichen Abschnitte zwischen dem Donaucanale und dem Wienflusse Bergrücken, welche vom Kahlengebirge ausgehend, sich gegen das Hochgestade senken und schliesslich in demselben verlieren.

In diesem Abschnitte steigt die dichte Verbauung — abgesehen von der 290 m. über den Donauspiegel gelegenen Ortschaft Josefsdorf — in Obersievering bis zu 120 m., in Grinzing bis zu 100 m., in Pötzleinsdorf bis zu 163 m. und in Salzmannsdorf sogar bis zu 193 m. über den Nullpunkt des Donaucanales.

Auch der südliche Abschnitt zwischen Wienfluss und Donaucanal weist bis zum Hochgestade sehr günstige Gefällsverhältnisse auf. Derselbe wird ausgefüllt von einer die Wasserscheide zwischen dem Liesingbache und dem Wienflusse bildenden Kette, welche von den Bergen im k. k. Thiergarten ausgehend mit dem Laaerberge endet.

Die dichte Verbauung steigt hier bis zur Wasserscheide, d. i. bis 87 m. über dem Nullpunkt des Donaucanales hinan.

In Folge dieser für die Entwässerung sehr günstigen Bodenverhältnisse konnten dem Canalnetze am rechten Ufer des Donaucanales vom Steilrande landeinwärts in der Regel Gefälle von 10 bis 25‰ gegeben werden, es kommen aber auch Gefälle bis zu 60‰ und darüber nicht selten vor.

Dagegen haben die Canäle der in der Donauniederung gelegenen Stadttheile u. zw. am rechten Ufer des Donaucanales in der Regel 5—10‰; am linken Ufer desselben,

nämlich in dem auf einer Insel gelegenen II. Bezirke Leopoldstadt 1—5‰ Gefälle. Die Canalgefällsverhältnisse in diesen Stadttheilen sind demnach noch immer erheblich günstiger, als in sonstigen grösseren flachgelegenen Städten, was seine Ursache darin hat, dass der flache Theil am rechten Ufer und die Insel am linken Ufer landeinwärts eine verhältnissmässig geringe Breite besitzen.

Behufs Bestimmung der *Lichtdimensionen der Canalprofile* wird angenommen, dass die Canäle

a) ein Brauchwasserquantum von 4·5 Liter per Kopf und Stunde (d. i. den zwanzigsten Theil des täglichen Wasserverbrauehes von 90 l.) u. zw. bei einer Bevölkerungsdichte von 520 Seelen per Hectar;

b) per Stunde ein Drittel des Maximalstunden-Niederschlages von 19·75 mm. abführen sollen, ohne dass das Wasser im Canale eine bestimmte (in der Regel durch den Gewölbanlauf gelegte) Linie überschreitet.

Hiernach berechnet sich das von den Canälen per Secunde und Hectar abzuführende Quantum:

a) des Brauchwassers mit	0·65 l.
b) des Regenwassers mit	18.29 l.
zusammen . . .	18·94 l.

oder rund 19 Liter.

Für Bacheinwölbungen wird die abfliessende Wassermenge je nach der Grösse, den Gefällsverhältnissen und der Configuration des Niederschlagsgebietes bestimmt, welche 27 bis 45 Liter pro Hectar und Secunde beträgt.

Zur Berechnung wird die von den französischen Ingenieuren Darcy und Bazin aufgestellte Formel angewendet.

Die Lichtdimensionen der Canäle finden nach unten ihre Grenze an der Möglichkeit, dieselben begehen (durchschliefen) zu können. Als kleinste Dimension für Strassencanäle ist deshalb eine Lichtweite von 0·80 und eine Lichten-Höhe von 1·10 m. angenommen. Gewöhnlich werden jedoch die Strassencanäle mit einer Lichtweite von 0·84 m. und einer Lichten-Höhe von 1·26 m. ausgeführt.

Bei den vorhandenen günstigen Gefällen entsprechen diese Profildimensionen für den weitaus grössten Theil des Canalnetzes den eben gestellten Anforderungen bezüglich der Abführung einer bestimmten Maximalwassermenge, so dass nur die eigentlichen Sammler erster und zweiter Ordnung grössere Abmessungen zu erhalten brauchen.

Die *Form der Lichtprofile* erlitt im Laufe der Zeit mannigfache Wandlungen. Bei den ältesten Canälen findet man unter dem halbkreisförmigen Gewölbe senkrechte Seitenwände und eine im Querschnitte horizontale oder nur sehr wenig gekrümmte Sohle häufig nur aus flachgelegten Ziegeln (in seltenen Fällen eingelegte Steinrinnen). Später wurden die Sohlen durchwegs segmentförmig gekrümmt, 15 cm. stark, aus stehenden Ziegeln mit einer Unterlage aus flachgelegten Ziegeln bergestellt.

Jm Jahre 1859 fing man an, der Sohle eine halbkreisförmige Gestalt zu geben und dieselbe aus zwei Ringen von stehenden Ziegeln zu costruiren; seit 1872 wurde der Halbkreis durch eine bis zur halben Lichthöhe des Canales reichende halbe Ellipse ersetzt; der zwischen dem halbkreisförmigen Gewölbe und der Halbellipse verbleibende Theil der Seitenmauer (ein Sechstel der Lichthöhe) blieb vertical. Diese der reinen Eiform angenäherte Profilform ist für Canäle aus Ziegelmauerwerk noch heute üblich.

Sammelcanäle sind theils mit segmentförmiger, theils mit elliptischer Sohle aus widerstandfähigem Materiale (Klinker oder Granitwürfel) versehen.

Neue solche Canäle werden, wenn sie gleichzeitig zur Führung eines Baches dienen nur mit segmentförmiger Sohle hergestellt, da erfahrungsgemäss elliptische Sohlen von dem

an der tiefsten Stelle derselben concentrirt geführten Geschiebe stark angegriffen und in verhältnissmässig kurzer Zeit zerstört werden.

Ein bedeutsamer Umschwung in der *Construction der Canäle* in Wien trat anfangs der 80-er Jahre ein.

Schon im Jahre 1873 war nämlich ein Canal im II. Bezirke Leopoldstadt und in den folgenden Jahren auch in anderen Bezirken probeweise aus Baton hergestellt worden. Die durch eine Reihe von Jahren fortgesetzte Beobachtung dieser Objecte verschaffte die Ueberzeugung von der Dauerhaftigkeit derselben. Nachdem diese Herstellungsweise auch eine vollkommene Undurchlässigkeit verbürgt, was bei gemauerten Canälen in der Praxis bekanntlich niemals zu erreichen ist, nachdem weiters die Wandungen solcher Canäle viel glatter hergestellt werden können, als dies bei Ziegelcanälen möglich ist und die Baukosten ersterer noch überdiess geringer sind, als jene der letzteren, so entschloss man sich, die gewöhnlichen Strassencanäle in Hinkunft unter Beibehaltung der bisher üblich gewesenen Lichtdimensionen in der Regel aus Beton herzustellen.

Diese Betoncanäle erhalten als Lichtprofil die reine Eiform, nämlich mit unmittelbaren Anschluss der Halbellipse der Sohle an den Halbkreis des Gewölbes,

Die Sohle wird bis auf $1/4$ der Lichthöhe des Profiles aus Portlandcementbeton (im Mischungsverhältnisse von 1 Theil Portlandcement zu 3 Theilen Flusssand mit Rieselschotter von höchstens 1 cm. Durchmesser) die Seitenwände und die Unterlage der Sohle aus Romancementbeton im Mischungsverhältnisse von 1 Theil Romancement zu 4 Theilen Flusssand mit Rieselschotter von höchstens $2^1/2$ cm. Durchmesser, das Gewölbe ebenfalls aus Romancementbeton, jedoch im Mischungsverhältnisse von 1 Theil Romancement zu 2 Theilen Flusssand mit Rieselschotter und 2 Theilen Schlögelschotter hergestellt. Der Beton wird, mit Ausnahme des unteren Theiles der Sohle, welche aus fertigen Betonformstücken zusammengesetzt wird, direct in der Baugrube über Schablonen aus Eisenblech eingestampft.

Von einer Herstellung der Strassencanäle aus Beton wird nur dann abgesehen, wenn der Canal so seicht zu liegen kommt, dass das Gewölbe durch den Wagenverkehr oder durch die Einwirkung des Frostes Schaden leiden könnte.

Die Canalisirung der ehemaligen, nunmehr mit der Stadt Wien vereinigten Vororte hat ungefähr denselben Entwicklungsgang verfolgt, wie dieser oben für das frühere Gemeindegebiet geschildert wurde, so dass sich in diesen Vororten dieselben Profiltypen und auch die sonstigen Einrichtungen vorfinden, wie in den alten Bezirken.

Auf den geregelten Abfluss des *Grundwassers* und auf Fixirung des Grundwasserspiegels wurde ein ganz besonderes Augenmerk gerichtet und eine *ausgedehnte* Drainage angelegt.

Die Tiefenlage der Canäle unter der Strassenoberfläche wird daher, wenn es die örtlichen Verhältnisse halbwegs zulassen, so gewählt, dass eine Entwässerung der Souterrains und Keller der angrenzenden Gebäude ermöglicht wird. In Gegenden, welche durch hohen oder schwankenden Grundwasserstand leiden, werden unter den Canälen separate aus porösen Thonröhren bestehende *Drainage-Leitungen* angelegt, welche an geeigneter Stelle in einen Strassencanal münden.

Da seit Einführung der Hochquellenleitung eine grosse Anzahl von Hausbrunnen ausser Betrieb gesetzt wurden, so ist in einigen Stadttheilen das Grundwasser erheblich gestigen, weshalb derartige Drainage-Anlagen in grösserer Ausdehnung und stets mit bestem Erfolge hergestellt wurden.

Die *Entwässerung der Strassen* erfolgt durch Steinzeugrohrleitungen, welche von einen im Strassen-Rinnsal hergestellten, mit einem Schlammkasten versehenen Schachte ausgehen und ohne Wasserverschluss direct in die Strassencanäle münden.

Diese Entwässerungsanlagen dienen demnach im Vereine mit den direct auf die Canäle aufgesetzten Einsteigschachten und den Hausanschlüssen auch zur *Ventilation* des Canalnetzes.

Eine regelmässige *Spülung* des Canalnetzes mittelst Spülvorrichtungen findet im allgemeinen noch nicht statt, da die aus der Hochquellenwasserleitung zur Verfügung stehenden Wassermengen noch nicht ausreichen. Es sind jedoch bereits Vorkehrungen zur Gewinnung grösserer Wassermengen getroffen, wonach sodann die nöthigen Spüleinrichtungen allgemein ausgeführt werden. Die beiden Hauptsammelcanäle längs des Donaucanales werden jedoch mit der Benützung des Oberwassers der Wehren kräftigst gespült.

Der *Anschluss der Aborte an die allgemeine Canalisirung* ist obligatorisch, und es haben daher die Entwässerungsanlagen der Häuser ausser den Meteorwässern auch die Brauchwässer und die Fäcalien abzuführen.

Bezüglich der Art der Ausführung dieser Anlagen sind zu unterscheiden: die Entwässerung *a)* mittelst begehbaren Canälen, *b)* mittelst Rohrleitungen. Bis zum Jahre 1883 waren für Hausentwässerungen ausnahmslos gemauerte schliefbare Canäle, mit eiförmigem Profile von 0·63 m. lichter Weite und 1·10 m. lichter Höhe gesetzlich vorgeschrieben. Die Aborte, welche entweder aus offenen Trichtern bestehen oder als Waterclosets hergestellt werden konnten, mündeten mittelst eines gusseisernen senkrechten Schlauches direct in den Hauscanal; behufs Ventilation waren diese Schläuche bis über Dach zu verlängern und überdies in der Nähe von Rauchfängen ein direct vom Canale bis über Dach führender Schlot anzubringen.

Erst die am 17. Jänner 1883 erlassene, und noch in Geltung befindliche Bauordnung für Wien gestattete für Hausentwässerungen ausser den schliefbaren Canälen (deren Lichtprofil nun mit 0·60 m. lichter Weite und 1·05 m. lichter Höhe festgesetzt wurde) auch die Herstellung von Rohrleitungen von mindestens 0·18 m. lichter Weite, und schrieb für Aborte im Innern der Wohnungen Waterclosets vor.

In Folge der vielen Vortheile, welche Rohrleitungen in Bezug auf die Abfuhr der Unrathstoffe, die Reinhaltung, die Kosten der Herstellung u. s. w. bieten, brach sich dieses System der Hausentwässerungen rasch Bahn, so dass nach 6jähriger Geltung der Bauordnung, d. i. Ende 1888, im damaligen Gemeindegebiete von Wien bereits circa 70 Kilometer solcher Leitungen in Benützung waren, und gegenwärtig im gesammten derzeitigen Gemeindegebiete bei Neu- und Umbauten grösstentheils Rohrleitungen in Anwendung kommen.

Wasserverschlüsse werden nicht in der Rohrleitung selbst, sondern an den Stellen, wo die abzuführenden Wässer von aussen in die Entwässerungsobjecte (Wasserleitungsmuscheln, Ausgüsse, Badezimmer-Abläufe, Hofgulliess etc.) treten, angebracht.

Durch die fortschreitende Anwendung von Rohrleitungen für Hausentwässerungen war es auch möglich geworden, den Rohrleitungen für die Canalisirung in den Strassen das Augenmerk zuzuwenden.

Es wurden deshalb einige neue Strassen probeweise mit solchen Rohrcanälen versehen. Die Erfolge waren so günstig, dass das System der Rohrcanalisirungen bei den Projecten für die Canalisirung zweier neuen Stadttheile, nämlich der Donaustadt und Kaisermühlen, Anwendung fand.

Selbstverständlich werden solche Rohrleitungen behufs ihrer Reinhaltung sofort mit Spülvorrichtungen versehen.

Es bestehen diese aus Schachte, welche gegen die Rohrleitung mittelst eiserner Klappen abgeschlossen und sodann mit Wasser aus der Wasserleitung bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt werden können. Der nach Oeffnung der Klappe in die Rohrleitung tretende starke Wasserstrom spült dieselbe vollständig rein.

Die *Reinigung* der begehbaren Canäle hingegen geschieht des Nachts durch Handarbeit in bestimmten Intervallen, und zwar werden die Strassencanäle je nach ihrem Gefälle und sonstigen Localverhältnissen 4, 6 oder 12mal im Jahre, die Hauscanäle jedoch durchwegs allmonatlich einmal geräumt.

Die hiebei ausgehobenen Massen werden in hölzerne, circa 0·3 m³ fassende und mit einem Deckel geschlossene Kübel geleert, pr. Achse an eine am Donaucanal im III. Bezirke jedoch unterhalb des verbauten Theiles desselben gelegene Abladestation gebracht, daselbst in diesen Kübeln auf Schiffe verladen, bei Anbruch des Tages nach abwärts an die Ausmündung des Donaucanales in den Donaustrom geführt und endlich in letzteren entleert.

Die aus den Canälen ausgehobenen Massen bestehen ihrer Hauptsache nach aus Scheuersand, aus Abnützungsproducten der Strassendecken, festen Abfällen der Haushaltungen und sonstigen schweren Stoffen; Fäcalstoffe sind in Folge der starken Auslaugung in demselben nur in verschwindender Menge enthalten.

Die Räumung der Senkgruben erfolgt dort, wo deren Inhalt seitens des Eigenthümers nicht landwirthschaftlichen Zwecken zugeführt wird, in ähnlicher Weise, jedoch wird nur der consistente Inhalt direct dem Donaustrome übergeben, der dünnflüssige dagegen aus den Gruben in Fässer gepumpt und in den nächsten Sammelcanal entleert.

Die Reinigung der gesammten öffentlichen und privaten Canäle, Rohrleitungen und Senkgruben, sowie die Abfuhr der ausgehobenen Massen ist Unternehmern gegen Pauschalvergütung übertragen, deren Arbeitsleistung durch hiezu von der Stadt bestellte Aufsichtsorgane strenge überwacht wird.

Eine Quote von 70% der für diese Arbeitsleistung und die Beaufsichtigung derselben bezahlten Beträge wird auf die Hauseigenthümer nach Massgabe des Zinserträgnisses der betreffenden Häuser umgelegt.

Die einmalige Räumung eines Currentmeters Strassencanal kommt auf 5·77 kr., eines Currentmeters Hauscanal auf 3·47 kr. zu stehen.

Die Menge der aus den Canälen und Senkgruben ausgehobenen und zur Donau geführten festen Massen ist trotz der steten Zunahme der Bevölkerung und der fortschreitenden Ausdehnung des Canalnetzes in fortwährender Abnahme begriffen, und im ehemaligen Gemeindegebiete von 12.584 m³ im Jahre 1880 auf 5930 m³ im Jahre 1891, d. i. von 17·45 Liter auf 7·06 Liter pr. Kopf und Jahr gesunken; ein günstiges Ergebniss, welches theils dem weit vorgeschrittenen Umbau des Canalnetzes in den alten Bezirken, theils auf die immer weiter um sich greifende Herstellung von Rohrleitungen und Ausbreitung der Bespülung zurückzuführen ist.

Bei den Anlagen der neuen Haupt-Sammelcanäle ist Rücksicht genommen, dass gegebenen Falles die Canaljauche in der Nähe der Donaumündung gehoben und zur Berieselung des Marchfeldes verwendet werden kann.

Die Beseitigung fester Stoffe wird bei diesen Canälen mittelst Schiffen geschehen.

Derzeit umfasst das Canalnetz in Wien circa 462 km. Strassen- und 780 km. Hauscanäle zusammen 1242 km. Canäle und Rohrleitungen, wobei jene Canäle, welche blos zur Abfuhr des Regenwassers in den Strassen und Häusern dienen, nicht mitgerechnet sind.

Aus dieser Darstellung wolle entnommen werden, dass die Stadt Wien ein ziemlich vollständiges Canalnetz zur Abführung der Abgänge besitzt, welches durch successiven Ausbau im Laufe einer langen Reihe von Jahren entstanden ist. In Folge dieses Umstandes entspricht das vorhandene Canalnetz wohl nicht durchwegs den Anforderungen der modernen Technik. Die Stadtverwaltung ist aber seit langem bestrebt durch allmäligen Umbau mangelhafter Partien und durch theilweise Umgestaltungen das Canalnetz zu einem vollständigen Schwemmsystem umzuwandeln und zu diesem Ende auch die erforderlichen Wassermengen zu beschaffen.

Hinsichtlich der Regulirung des Grundwasserstandes und der geregelten Abfuhr der atmosphärischen Niederschläge sind bereits die besten Resultate erzielt worden; eine zeitweise Ueberfluthung von Kellerräumlichkeiten kommt nur mehr in wenigen Ausnahmsfällen bei ganz besonders ungünstigen Terrainlagen und da nur höchst selten vor.

Auch bei der Abfuhr der Schmutzwässer und Fäcalien ist in den meisten Stadttheilen ein wesentlicher Fortschritt zu constatiren.

Die diesfalls gemachten baulichen Ausführungen im Zusammenhange mit Verbesserungen bei anderen die Gesundheitsverhältnisse berührenden Anlagen zeigen bereits den durch die Statistik unwiderleglich nachgewiesenen günstigen Einfluss auf die sanitären Verhältnisse der Grossstadt.

---

3. Welche technischen Resultate ergaben die Canalbauten der letzten Decennien in grösseren Städten?

Von **WILLIAM H. LINDLEY**, M.I.C.E., F.G.S., Stadt-Baurath (Frankfurt am Main).

Sehr geehrte Damen und Herren!

Als das Organisations-Comité dieses Congresses an mich die ehrenvolle Aufforderung richtete, über die auf der heutigen Tagesordnung stehende Frage: »Welche *technischen* Resultate ergaben die Canalbauten der letzten Decennien in grösseren Städten?« Vortrag zu halten, hatte ich, offen gestanden, einige Bedenken, dies zu übernehmen, weil es mir auf den ersten Blick schien, dass die eigentlichen, für den gegenwärtigen Congress wichtigsten und interessantesten Ergebnisse der Canalisationsarbeiten auf dem Gebiete der *Hygiene* liegen, in den Gesundheitsverhältnissen sich aussprechen und daher weniger auf dem technischen wie auf dem Gesundheitsgebiete zu erörtern wären. Es lag also die Gefahr vor, bei Ausschliessung der gesundheitlichen Seite sich in allgemeine technische Anschauungen zu verlieren oder bereits Bekanntes zu bringen, denn die Haupt-Grundsätze, die in der Canalisation der Städte, wie sie heute ausgeführt wird, gelten, sind ja die alten geblieben und die Fortschritte der letzten Jahrzehnte betreffen hauptsächlich Details.

Bei weiterer Ueberlegung habe ich jedoch die Absicht der Organisations-Commission so aufgefasst, dass sie wünschte, von Technikern, welche *eigene Erfahrungen* in diesem Specialfach haben, ein kurzes Referat über das zu erhalten, was in den grossen Städten auf diesem Gebiet in den letzten Decennien erreicht worden ist, nach welcher Richtung die technischen Ansichten sich über die Lösung der verschiedenen Probleme geklärt haben und ferner, anzuregen, was nun weiter zu thun ist, und so zu sagen für den heutigen Stand die Kilometersteine zu setzen auf dem Wege des Fortschrittes zum Wohle der Menschheit.

Sowohl seine Auffassung der Frage, die uns vorgelegt wurde, wie die Ausführungen des Herrn Oberingenieurs Georges Bechmann aus Paris, welche Sie eben gehört haben, decken sich in den Haupt-Gesichtspunkten mit Dem, was ich Ihnen zu unterbreiten beabsichtigte.

In der grossen Systemfrage hat das letzte Decennium dazu beigetragen, dass das Schwemmsystem, d. h. das combinirte System, die Ableitung aller Haus-, Fabrik- und sonstigen Schmutzwässer, einschliesslich der menschlichen Abgänge und einschliesslich des Regenwassers in den Sielen das, was die Franzosen nun, seitdem sie nach jahrelangem Widerstreben ebenfalls die menschlichen Abgänge unmittelbar den Canälen überweisen, das »tout-à-l'égout« nennen, immer mehr als das zur Reinigung und Gesundung unserer grösseren Städte allein geeignete Verfahren erkannt worden ist, und es ist mit Freude zu constatiren, dass mehr und mehr Klarheit und Uebereinstimmung der Praxis mit der Theorie in diesem Fach in dem letzten Decennium gewonnen worden ist und dass die früher von manchen Hygienikern so warm vertretenen, allein seligmachenden Theorien der sogenannten Trennungssysteme von Liernur und wie sie sonst alle heissen, nunmehr als überwundener Standpunkt angesehen werden können.

Die Praxis der Entwässerung grosser Städte steht heute auf dem klaren Standpunkt des combinirten Systems, d. h. der Ableitung von Schmutz- und Regenwasser und der menschlichen Abgänge in ein gemeinschaftliches Canalnetz und reservirt alle Detailsysteme für Städte, wo besondere Verhältnisse vorliegen.

Das *»getrennte Schwemm-System«*, nicht mit den vorerwähnten Trennungs-Systemen zu verwechseln, sondern das »separate System«, wie die Engländer es nennen, bewirkt die Abtrennung von Schmutz-, Haus- und Fabrikwasser und menschlichen Abgängen einerseits und von Regenwasser andererseits in zwei getrennten Ableitungssystemen, und so gut es für weit ausgebreitet erbaute kleinere Städte oder für ganz specielle Fälle sein mag, so wenig eignet es sich für die Allgemeinheit der grossen Städte.

Ich habe selbst für die Stadt Elberfeld die Entwässerung nach dem »getrennten System« im Jahre 1882 projectirt und dieselbe ist unter meiner Leitung in der Ausführung begriffen, so dass ich in der Lage bin, auf Grund eigener Erfahrung hierüber zu berichten. Diese Ausführung hat mich zu der Ueberzeugung gebracht und darin von Jahr zu Jahr bestärkt, dass das »getrennte System« nirgendwo vorzuschlagen ist, wo nicht ganz besondere Verhältnisse es *erheischen* und wo nicht die Oberflächen-Gestaltung dessen Ausführung *begünstigt*.

In Elberfeld haben die Hänge und die Seitenthäler der Wupper, auf welchen die obere Stadt angebaut ist, steile Gefälle, so dass gröstentheils die *oberflächliche* Ableitung des Regenwassers möglich ist und nur hier und dort, namentlich in den Thalmulden, besondere Regenwassercanäle erforderlich werden. Die Anwendung des getrennten Systems und die Fernhalung des Regenwassers aus den Schmutzwasser-Canälen macht demnach dort nur in *einzelnen* Strassenzügen und nicht im *ganzen* Stadtgebiet ein doppeltes System von Strassencanälen erforderlich; für die untere Stadt hingegen, deren Gefällsverhältnisse denjenigen der meisten grösseren Städte näher kommen, wird auch dort das combinirte System durchgeführt.

Trotz der vorerwähnten Begünstigung durch die Oberflächengefällsverhältnisse, welche die *oberirdische* Ableitung des Regenwassers in dem weitaus grössten Theil des Stadtgebietes und namentlich die unmittelbare oberirdische Ableitung des Wassers aus den Liegenschaften auf die Strassen möglich macht, stösst man selbst in Elberfeld bei Durchführung des »getrennten Systems« auf allerlei Schwierigkeiten und die dortigen Verhältnisse, welche die Durchführung des »getrennten Systems« in so vielfacher Beziehung erheischen und vortheilhaft machen und daher rechtfertigen, haben mir prägnant vor Augen geführt, welche Schwierigkeiten und Complicirtheiten die Durchführung dieses Systems mit sich bringen müsste, wenn die örtlichen Verhältnisse dabei zur Durchführung des Principes die Herstellung eines doppelten Leitungsnetzes in den

Strassen der Gesammtstadt oder gar in den Häusern erforderlich machen sollten! Nur Derjenige, der unmittelbar in der Praxis vor die Aufgabe gestellt war, das »getrennte System« in städtisch angebauten Strassen durchzuführen, dabei zur Vermeidung doppelter Leitungen in den Liegenschaften die oberirdische Ableitung des Regenwassers bis in die Strassenrinne zu verlangen, kann den vollen Werth einer *einfachen, einheitlichen, unterirdischen Ableitung für Regenwasser und für Schmutzwasser* schätzen und Dem wird es klar, in welch wohlthätiger Weise die einfache Entwässerung nach dem combinirten System absticht gegen Künsteleien, zu welchen der Practiker nothgedrungen geführt wird, wenn Liegenschaften nach dem »getrennten System« entwässert werden sollen, wenn die vorderen Strassenseiten der Liegenschaft verbaut sind, Hintergebäude und Höfe unter thatsächlicher Trennung von Schmutz- und Regenwasser zu entwässern sind und wenn noch hinzu das Oberflächengefälle der betreffenden Liegenschaft von der Strasse wegfällt.

Desshalb glaube ich meine Ansicht dahin aussprechen su sollen, dass während die vorhergehenden zehn Jahre, in welchen die Schwierigkeiten mit der Reinhaltung der Flüsse und die Kosten der Klärung und Reinigung der Abwässer den Werth einer Verminderung der zu reinigenden Abwassermenge durch thunlichste Anwendung des »Getrennten Systems« in den Vordergrund geschoben haben und vielleicht einige Nachtheile des »getrennten Systems« in seiner Anwendung auf grössere Städte vorübergehend vergessen liessen, die Praxis der letzten zehn Jahre wieder ein Gleichgewicht in den Anschauungen hierüber hervorgebracht hat, das einfache und zweckmässige combinirte System wieder in seine Rechte treten liess und das getrennte System wieder als Das gekennzeichnet hat, was es ist: eine besondere Gestaltung der Schwemmcanalisation der Städte, welche unter ganz besonderen Verhältnissen zweckmässig sein mag, deren Anwendung jedoch nur durch derartige ganz besondere Verhältnisse gerechtfertigt werden kann.

James Watt verdanken wir den Ausspruch: »The height of excellence in mechanism is simplicity«, die höchste Vollkommenheit in der Mechanik ist die Einfachheit, und dieses Wort kann dem Ingenieur und namentlich jenem, welcher mit der Entwässerung grosser Städte zu thun hat, nicht oft genug in Erinnerung gebracht werden.

Als solche besondere Verhältnisse kann ich bezeichnen, bei dicht bebauten Städten, *steile Gefälle*, welche das Regenwasser in grosser Menge und Heftigkeit zum Abfluss kommen lassen und zugleich die Möglichkeit schaffen, zum grössten Theil für dasselbe auf eine unterirdische Ableitung zu verzichten, im Verein mit *wasserarmen Wasserläufen*, welche erhöhte Ansprüche an die Reinigung der Abwässer vor ihrer Einleitung in den Fluss oder Bach stellen; *zerstreute Bebauung*, wie man sie vielfach in den Curorten vorfindet und bei welcher die Menge des Regenwassers in Folge der grossen Fläche relativ zu dem Schmutzwasser gross wäre, und wo desshalb die combinirte Ableitung Schwierigkeiten bei der Klärung oder Reinigung der Abwässer und namentlich entweder bedeutend grössere Anlagen und Kosten für dieselbe oder öftere Unterbrechung und Störungen derselben durch den Regenwasserabfluss hervorrufen würde.

Auch darf bei der Betrachtung dieser Frage nicht vergessen werden, dass das von den Strassen und Hofflächen unserer grösseren Städte bei Regen zum Abfluss gelangende Wasser einen grossen Reinigungsdienst versehen hat und demnach als ein verunreinigendes Element betrachtet werden muss, wenngleich nach der neueren Anschauung in Bezug auf die Ansteckungstheorie, dessen ungereinigte Einleitung in die Flüsse vielleicht nicht mit denselben theoretischen Bedenken verknüpft ist, welche nach dieser Theorie den Schmutzwässern des allgemeinen Canalnetzes anhaften.

Ein zweiter grosser technischer Fortschritt auf dem Gebiet der Städte-Entwässerung ist die stets allgemeiner werdende Anschauung, dass auch die *Ableitung der menschlichen*

Abgänge durch die Schwemmcanalisation das *«tout à l'égout»* das rationellste und beste Verfahren ist. Es ist dieses Verfahren zwar bereits in England und auf dem Continente in Hamburg bereits im Jahre 1842, demnach vor mehr als 50 Jahren durchgeführt worden; dasselbe ist aber bis in die letzten Decennien noch von maassgebenden Hygienikern theils in Bezug auf seine Zweckmässigkeit und seine hygienische Zulässigkeit angezweifelt, theils heftig bekämpft worden. Ich erinnere daran, dass bei Beginn der Canalisation von Frankfurt am Main im Jahre 1865 und 1867 die Einleitung der Fäcalien, trotz des Rathes der Techniker ausdrücklich ausgeschlossen war, dass es eines längeren Kampfes bedurfte, um die Einleitung zu erzielen und dass es eines Ausspruches des Herrn Professors v. Pettenkofer bedurfte, der bis dahin als ein Gegner der Einleitung der Fäcalien überhaupt betrachtet wurde, dahingehend, dass es unter den dort vorliegenden besonderen Verhältnissen, die er nach einer Besichtigung der ausgeführten Canäle, ihrer Spül- und Ventilations-Vorrichtungen u. s. w. constatirte, zulässig erschiene, diese Einleitung zu bewirken, um dies endlich im Jahre 1871 durchzusetzen, seit welchem Jahr die Canalisation der Stadt Frankfurt zur Ableitung aller schwemmbaren Schmutzstoffe der Stadt dient und hierdurch das angestrebte Ideal einer vollkommenen Städte-Reinigungs-Anlage erreichte.

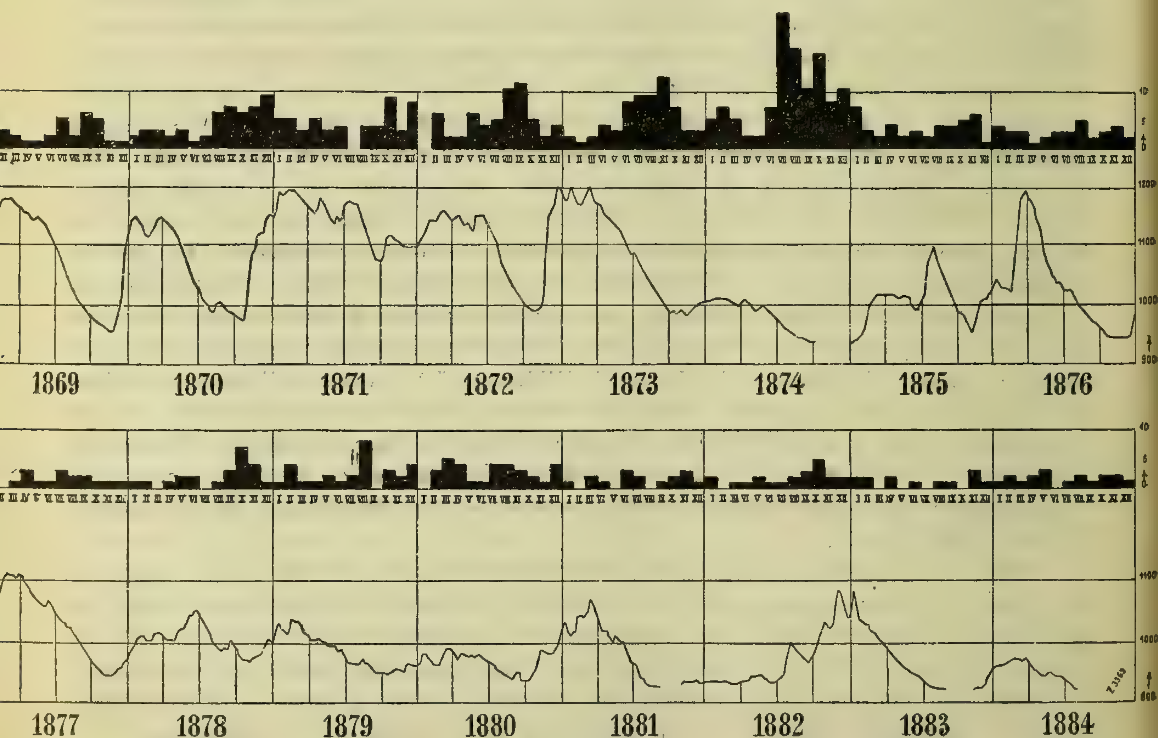
Ich erinnere an die Umwandlung der Anschauungen in München in dieser Beziehung, welche bis ins letzte Decennium reichen und den Kampf über das »tout à l'égout« in Frankreich, wo in seinem interessanten Vortrag bei dem Internationalen Congress auf der Pariser Ausstellung in 1889 Herr Oberingenieur Bechmann uns ein kreisförmiges Diagramm zeigte, auf welchem durch verschiedenfarbige und verschieden grosse Kreissectoren der Antheil dargestellt wurde, welchen die verschiedenen Systeme «tout à l'égout», «fosses mobiles», «Abfuhr» u. s. w. an der Beseitung der menschlichen Abgänge in Paris nahmen und wie *verschwindend klein* damals der Sector war, welcher das System des »tout à l'égout« in Paris darstellte. Wir haben zu unserer Befriedigung heute aus dem Vortrage des Herrn Bechmann vernommen, dass dieses Diagramm nunmehr ganz anders aussehen würde, und dass die Farbe des »tout à l'égout« Sectors in demselben bald den ganzen Kreis decken dürfte, und da Paris in dieser Beziehung das Thermometer und der Pionier für Frankreich ist, so ist dies jedenfalls als eine technische Errungenschaft des letzten Decenniums auf diesem Gebiete zu verzeichnen, und in dem Maasse, wie dieses sich einerseits Bahn bricht, ist es als ein erfreuliches Zeichen anzusehen, dass andererseits sowol in der Litteratur, wie in den Reden der hygienischen und technischen, diese Frage behandelnden Versammlungen jene Systeme, welche Jahrzehnte hindurch als die Widerkämpfer und meines Erachtens geradezu als fortschritthemmend anzusehen waren, die Trennungssysteme, das Erdcloset-System, das Tonnensystem, das pneumatische System, und wie steigen einem bei diesen Worten die Tausende von Broschüren und polemisch gehaltenen Schriften wieder vor Augen, dass diese immer weniger und weniger erwähnt werden, wenn es sich um die Reinigung und Gesundung grosser Städte handelt.

Man kann demnach sagen, dass nicht nur unter den Hygienikern, sondern geradezu allgemein die Ueberzeugung sich Bahn gebrochen hat, dass das Schwemmsystem das rationellste für die Ableitung der menschlichen Abgänge ist und dass jene Städte, welche dasselbe hierfür nicht verwerthen, ihrer Einwohnerschaft nicht nur eine grosse Annehmlichkeit entziehen, und grosse Kosten belassen, sondern gerade die gefährlichsten Theile der städtischen Abgänge in und neben den Wohnräumen weiter aufspeichern.

In Bezug auf die *Einwirkung der Canalisation auf das Grundwasser* haben sich im letzten Decennium die Anschauungen wesentlich geklärt und irrige Auffassungen sind eliminirt worden. Wer erinnert sich nicht der Kämpfe gegen die Schwemmcanalisation, begründet auf deren angebliche Verunreinigung des Grundwassers und des Untergrundes?

Hierbei kommt wesentlich auch die Tiefenfrage in Betracht, die so vielfach und mit Unrecht vom reinen Geldstandpunkt betrachtet und entschieden wird. Ich glaube im Allgemeinen jetzt eine Strömung constatiren zu können, die Siele tiefer zu legen und zwar auch in Deutschland, wo so oft die technischen Gesichtspunkte durch Gesichtspunkte anderer Art bei der Entscheidung dieser wichtigen Frage überstimmt werden. In Oesterreich-Ungarn sind die Städte-Entwässerungen in Bezug auf die Tiefe von einem weniger kleinlichen Standpunkt aufgefasst worden, und es ist dies zweifellos der richtige Standpunkt, denn ist einmal die Strasse aufgerissen, der Verkehr auf derselben und zu den Häusern gestört, die Ausgrabung bis in eine gewisse Tiefe getrieben, so ist es verkehrt, um 1 oder 2 m. grössere Tiefe und damit 10—20% der Gesammtkosten der Canalisation zu ersparen, ein Sielnetz und eine Anlage zu schaffen, die vom hygienischen und practischen Standpunkt aus betrachtet, nur 50% desjenigen Werthes hat, welcher bei der richtigen Tiefenbemessung erreichbar wäre. Dass ein grosser hygienischer Werth in einer grösseren Tiefe des Sielnetzes einer Stadt zu suchen ist, glaube ich durch Hinweise auf die wissenschaftlichen Arbeiten, welche hierüber von Fachmännern geliefert worden sind und durch Belege aus meiner eigenen Erfahrung nachweisen zu können.

Ich weise zunächst auf die nachstehende *graphische Darstellung der Typhus-Sterblichkeit und Grundwasser-Schwankungen in Frankfurt a/M. in den Jahren 1869—1884 inclusive* hin.



In dieser Darstellung ist die Typhussterblichkeit monatweise, die Curven der Grundwasserstände nach dem Mittel des Wochenstandes aufgetragen. Aus derselben erhellt der Verlauf der Typhussterblichkeit, sowie der Grundwasser-Schwankungen. Die *Grösse* der Senkungen, d. h. des Ueberganges vom hohen Grundwasserstand zum tieferen scheint

hierbei das wesentliche Moment zu sein, nicht der Tiefenstand des Grundwassers allein. Aus dieser Tabelle erhellt, wie die Grösse der Grundwasser-Schwankungen, die früher etwa 2—2.50 m. betrug, allmählich reducirt worden ist, so dass sie nur in Ausnahmejahren etwa die Hälfte, im Allgemeinen aber nicht mehr als 0·8 m. beträgt und dieses ist als unmittelbare Einwirkung der Canalisation anzusehen, welche den Grundwasserstand regulirt hat und es demselben unmöglich macht, den Boden über ein gewisses Niveau hinaus zu durchtränken und man sieht, wie parallel hiermit auch die Schwankungen in der Typhussterblichkeit abgenommen haben.

Professor Soyka hat bereits dieses Zusammengehen der Typhussterblichkeit und der Grundwasserstände nachgewiesen und auf Grund der Beobachtung von mehreren Jahren constatirt, dass diese Curven nahezu symmetrisch, nur im umgekehrten Sinn verlaufen.

Das vorstehende Diagramm zeigt deutlich,

1. wie die Typhusfälle, besonders bei plötzlichem, starkem Fallen des Grundwassers, auffällig und fast ausnahmslos stark ansteigend ausfallen;

2. Wie im Jahre 1874, in welchem Frankfurt eine ganz ausserordentlich hohe Typhussterblichkeit aufzuweisen hatte, das Grundwasser eine Absenkung zeigte, die in Schichten hinabreichte, die bis dahin von dem Grundwasser gefüllt geblieben und in Folge dessen auch bis dahin nicht dem Luftzutritt zugänglich waren.

In einem weiteren Diagramm sind die Grundwasserverhältnisse von drei als typisch zu betrachtenden Brunnen der Typhussterblichkeit gegenübergestellt, und zwar von einem Brunnen in der oberen Stadt (Feldstrasse), zwei desgleichen in der mittleren Stadt (Hochstrasse und Stiftstrasse) und einen in der unteren Stadt (Schneidwallgasse).

In diesem Diagramm sind in jedem Jahr die Maxima und Minima des Grundwasserstandes angegeben und dasselbe zeigt, wie sehr viel kleiner das Auf- und Abschwanken geworden ist. (Anm. der Redaction. Nicht mit veröffentlicht.)

Ich habe zwei weitere graphische Darstellungen angefertigt, aus welchen der Verlauf der Typhussterblichkeit einerseits und die Vermehrung der Anschlüsse an die Canalisation und an die Wasserleitung andererseits in Frankfurt a/M. und in Warschau hervorgeht, und da die heutigen Erörterungen auf die Frage der Canalisation beschränkt werden sollen, gestatten Sie mir hier auf jene Darstellungen in meinem Vortrage über die Wasserfrage zu verweisen [1]) und nachstehend nur die Zahlenverhältnisse in Bezug auf die Canalisation wiederzugeben.

Aus diesen Darstellungen kann wohl ein gewisser Zusammenhang nicht geleugnet werden, wenngleich es nicht möglich ist festzustellen, welchen Antheil die verschiedenen Anlagen an der Besserung der Verhältnisse nahmen, und welchen Antheil etwaige sonstige sanitäre Massregeln hierbei ausgeübt haben.

Für Frankfurt a/M. ist die Typhussterblichkeit bis zum Jahre 1851 zurückverfolgt. Dieselbe schwankte in der Zeit vor 1866 zwischen rund 30 und 110 pro 100.000, im Jahre 1868 sind einige, allerdings noch wenige Canalstrecken, fertig (der Bau fing im Jahre 1867 an) und bei den Hausentwässerungen war der Anschluss der Closets noch ausgeschlossen. Erst im Jahre 1871 wurde, wie bereits erwähnt, auf das Gutachten des Herrn Professors v. Pettenkofer hin, der Anschluss der Wasserclosets an die Siele gestattet. Sodann begann im Jahre 1873/4 der regere Anschluss der Häuser mit Wasserclosets. In 1873 waren etwa 15%, in 1874 etwa 22% sämmtlicher vorhandenen Liegenschaften an die Siele angeschlossen. Von hier an nahm, wie ersichtlich, die Ausdehnung des Sielnetzes und jene der Hausentwässerung rasch zu, so dass in den letzten Jahren

---

[1]) Vergleiche Vortrag über die Wasserleitungsfrage Seite 415 u. 416.

93 bis 95% aller Liegenschaften entwässert sind, d. h. von allen Liegenschaften, die an canalisirten Strassen liegen, sind nur etwa 7 bis 5% nicht an das Sielnetz angeschlossen, und mehr oder weniger parallel mit dem Anschluss anSiele und Wasserleitung verläuft die Abnahme-Curve der Typhussterblichkeit, die in den letzten Jahren zwischen 5 und 7 pro 100.000 variirt.

Es ist zwar in einigen anderen deutschen Städten in derselben Zeitspanne eine Abnahme der Typhussterblichkeit beobachtet worden, trotzdem in denselben nicht gleichzeitig eine ähnliche Entwicklung von Canalisations- und Wasserleitungsanlagen stattgefunden hat, und Skeptiker könnten hieraus einen Zusammenhang als nicht erwiesen oder geradezu den Nachweis als erbracht ansehen, dass ein solcher nicht besteht und dass die hier verzeichnete Abnahme anderen Verhältnissen zuzuschreiben ist. Dass überhaupt auch andere Factoren vorliegen, soll nicht bezweifelt werden. Gerade im Anfang der siebziger Jahre wurde die Aufmerksamkeit und die Thätigkeit der deutschen Stadtverwaltungen auf die Besserung der sanitären Verhältnisse, auf die Ausmerzung allerlei Missstände in ganz ausserordentlicher Weise concentrirt und dies wird nicht ohne Einfluss geblieben sein. Es liegen aber weitere Beobachtungen ähnlicher Art vor, welche, und zwar, wie ich glaube, einwandfrei beweisen, dass ein Zusammenhang und eine Einwirkung der Canalisation und damit der Senkung und Regulirung des Grundwasserstandes auf die Typhussterblichkeit der Städte nicht geleugnet werden kann. Ich verweise hierüber auf das zweite Diagramm, in welchem in ähnlicher Weise wie für Frankfurt die Typhussterblichkeit von Warschau einerseits und der Anschluss an Canalisation und Wasserleitung andererseits gegenübergestellt sind.

In Warschau liegen ganz besondere Verhältnisse vor. Die Stadt ist zum grossen Theil auf einem hohen Plateau angebaut, welches aus wenig zusammenhängenden Schichten von Kiesen, Sanden und Lehmen besteht, die keine regelmässige Lagerung aufweisen, durch welche jedoch das Grundwasser unterirdisch von Westen her unter den bebauten Stadttheilen hindurch nach der Weichsel abströmt. Die Canalisation wurde im Jahre 1883 begonnen, und zwar wurde das Hauptsiel *A*, welches die westliche Stadtgrenze umschliesst, im Jahre 1883/4, das Hauptsiel *C*, welches den hohen Plateaurand im Osten der Stadt verfolgt, im Jahre 1885 erbaut, und die Abnahme der Typhusfälle beginnt in auffallender Weise mit der Wirkung dieser Sielbauten, die namentlich auf der ersterwähnten Strecke im Westen der Stadt mit ausserordentlichem Grundwasserandrang zu kämpfen hatten und sofort im grossen Umkreis das Grundwasser bedeutend, stellenweise um mehrere Meter, senkten und von der Stadt abfingen und ableiteten.

Interessant in Verbindung mit dieser Erscheinung der Grundwassersenkung sind ferner die Beobachtungen, die beim Bau der Canäle und nachher später im Untergrund gemacht werden. Es kommt wiederholt vor, dass der Canal in schwarz-grauen und schwarzen voll Wasser stehenden Sandschichten hinabgeteuft und hergestellt wird und dass man nach einigen Jahren, bei Ausführung der Hausentwässerungen, dieselben Schichten trocken und von heller, gelber oder rother Färbung findet, so dass nachweisbar durch die Einwirkung der Canalisation eine bedeutend grössere Erdschicht über dem Grundwasser dem freien Luftzutritt zugänglich gemacht und daher der reinigenden Wirkung der Oxydation ausgesetzt worden ist.

Ueber die Art und Weise, in welcher das Grundwasser durch die Canalisation gesenkt und abgeleitet wird, haben auch allerlei Meinungs-Verschiedenheiten bestanden und man nahm vielfach an, dass dies ausschliesslich durch den Einschnitt und durch die Lockerung der Schichten beim Bau bewirkt sei, dass sich rechts und links ausserhalb der wasserdicht hergestellten Siele im gelockerten Boden Wasseradern bildeten, die parallel mit dem Siel das Grundwasser ableiteten. Für den Techniker war das Unwahrscheinliche

einer derartigen Annahme sofort aus dem Umstande klar, dass es sich um grössere Wassermengen handelt und dass, wenn das Grundwasser ausschliesslich auf diese Weise abgezapft würde, sich Strömungen längs und ausserhalb der Siele bilden müssten, welche die Bauwerke gefährden würden. Dass der Zutritt des Wassers durch die gelockerten Schichten und dass auch bis zu einer gewissen Grenze ein Abfluss ausserhalb und längs der Siele stattfindet, dürfte unzweifelhaft sein, namentlich ist dies der Fall bei Hausentwässerungsleitungen in einem aus verworfenen Lehm- und Sandschichten gebildeten Boden, wie in Warschau, wo das Untergrundnestwasser, welches durch eine wasserdichte Thonschicht im Abfluss bis dahin gehemmt war, angezapft und zur Ableitung gebracht wird; aber ebenso unzweifelhaft ist, dass das Grundwasser thatsächlich *in die* Canäle eintritt und *durch die* Canäle zur Ableitung kommt und dass die unvermeidliche geringfügige Porosität des Mauerwerks für diese Ableitung völlig genügend erscheint, wenn man die grosse Längenausdehnung und damit die grossen Flächen der Wandungen berücksichtigt, welche ein derartiges Sielnetz in einer grossen Stadt dem Grundwasser-Eintritt bietet. Durch Rechnung gelangt man dazu, dass ein ganz geringfügiges Schwitzen des Mauerwerks weitaus genügend ist, um dem in einer grossen Stadt in den Untergrund dringenden und dort als Grundwasser auftretenden Regenwasser den Eintritt in die Canäle zu gewähren und möglichst wasserdicht in guten Backsteinen, in Cementmörtel gebaute Siele besitzen diese schwache Porosität. Wiederholte Beobachtungen in Frankfurt a/M. haben gezeigt, dass man im Allgemeinen annehmen kann, dass das Grundwasser ausserhalb derartiger gemauerter Siele etwa 40 bis 60 cm. höher als der Schmutzwasserstand im Siel steht. Der Wasserstand im Siel kann demnach um dieses Maass schwanken und der Druck des Grundwassers von Aussen noch immer höher als der Gegendruck des Schmutzwassers von Innen bleiben, während heftige Regen, die vorübergehend die Siele höher anfüllen und den Sielwasserstand über den Grundwasserstand erheben von zu kurzer Dauer sind, als dass irgendwie ein schädlicher Austritt von Schmutzwasser in den Untergrund stattfinden könnte; binnen sehr kurzer Zeit ist auch die vorherige Bewegung *aus dem* Untergrund *in das* Siel wieder eingetreten.

Ich habe Gelegenheit genommen, in Frankfurt, wo bekanntlich das Circulations-System im Sielnetz besteht, d. h. wo jedes Siel eine Abfluss- und eine Spülverbindung hat und demnach eine kurze Strecke abgeschnitten werden kann, ohne der oberhalb und unterhalb liegenden Strecke den Abfluss zu rauben, eine kurze gemauerte Strecke, in welcher keinerlei Einmündung irgend welcher Art vorhanden war, in dem flach liegenden Sielnetz des Westendes durch zwei Dämme auf eine Länge von 4 bis 5 m. abzuperren, und während über die Sielsohle unterhalb der Mauerung in Folge des Abflusses nach Unten und über jene oberhalb der Mauerung in Folge der Spülverbindung mit einem naheliegenden Abfangcanal das Wasser sich nur auf 12 bis 22 cm. Tiefe stellte, stieg das Wasser in der abgedämmten Strecke zwischen den beiden Dämmen auf über 40 cm., d. h. bis es sich in's Gleichgewicht mit dem Grundwasserniveau in dem das Siel umgebenden Boden gestellt hatte, und blieb auf dieser Höhe stehen. Hierdurch ist die von Varrentrapp mit dem Ausdruck Mausefallen-Eigenschaft der Siele bezeichnete Wirkung in der Aufnahme des Grundwassers und in der Verhütung einer Verunreinigung des Untergrundes practisch nachgewiesen und den fraglichen Einwendungen wird von Jahr zu Jahr weniger häufig begegnet.

Ein Gesichtspunkt, welcher wie vorerwähnt, in unmittelbarer Verbindung mit der Einwirkung auf den Grundwasserstand steht, ist die allgemeine *Tiefe der Canalisation.* Ich glaube als das Ergebniss jahrzehntelanger Erfahrung die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass man die Zweigcanäle möglichst 4, 4·5 und 5 m. tief legen sollte, und dass dies die Tiefe ist, welche die städtischen Verhältnisse im Allgemeinen verlangen und meistens auch

erlauben, während die Hauptcanäle um das Mehrmass ihrer verticalen Höhe, d. h. um etwa 1 m. tiefer liegen sollten. Ich verstehe hierbei die Tiefe der Sohle des Siels unter der Strassenoberfläche.

Diese Tiefe ist nöthig erstens, um für die Hausleitungen bei noch genügender frostfreier Tiefe in den von der Strasse am entferntesten liegenden Höfen, entsprechendes Gefälle nach dem Strassensiel zu erzielen, ferner um die Führung der Leitungen bei Häusern, die zwischen Brandmauern stehen, *unter der Kellersohle* hindurch zu gestatten, denn hierauf ist meines Erachtens sowohl wirthschaftlich mit Rücksicht auf eine zweckmässige Ausnutzung der Keller wie hygienisch ein grosser Werth zu legen. Der Entwässerungsstrang *sollte der tiefste Punkt sein*, nach dem das Wasser aus einer Liegenschaft sich hinziehen kann und wo irgend möglich unter der Kellersohle durchgeführt werden.

Ein weiterer Gesichtspunkt, welcher für eine genügende und für eine bedeutendere Tiefe spricht als diese vielfach angewendet worden ist, liegt in der Thatsache, dass ein Sielnetz sozusagen einer Ebbe und Fluth ausgesetzt ist. Eine Fluth tritt bei jedem heftigen Regen ein, der Wasserspiegel hebt sich und er sollte hierbei möglichst tiefer bleiben als die Fundamente und als die Keller der Häuser. Dies kann nur bei einem tiefliegenden Sielnetz erreicht werden, bei einem hochliegenden Sielnetz dehnt sich die Rückstauung bis in die entferntest liegenden Hausleitungen aus.

Ueberdies haben die Berechnungen, auf welche wir heut zu Tage unsere Sielnetze dimensioniren, leider noch immer mit sehr approximativen Zahlenunterlagen zu thun, wie dies naturgemäss ist, bei der Schwierigkeit, die maximale für jedes Gebiet in Betracht kommende Regenmenge einerseits, die verhältnissmässige Abflussmenge, die so abhängig ist von der Grösse und Form des Gebietes, von der Beschaffenheit der Oberfläche und von dem Gefälle andererseits zu bestimmen; gruppiren sich aber erst mehrere Gebiete zusammen und finden mehrere Hauptsiele ihre Vereinigung, so erhält die Rechnung eine Complexität, die überhaupt eine genaue Feststellung ausschliesst. Die Berücksichtigung der *maximalen* Abflusszahlen würde andererseits Kosten verursachen, welche die Herstellung von städtischen Entwässerungs-Anlagen beinahe unerschwinglich machen würden. Desshalb wird in jedem Sielnetz gewissermassen ein Aushelfen des einen Siels durch das andere, ein Ansteigen des Wassers an meist belasteten Stellen und damit von selbst ein Hinüberziehen nach anderen Stellen entstehen, und es ist klar, dass dieses bis zu einem gewissen Grade unschädlich geschehen kann in einem *tiefliegenden* Sielnetz, bei welchem eine ausnahmsweise Ueberstauung von 1 oder $1^1/_2$ m. nicht bedenklich ist, während es bei einem *flachliegenden* Sielnetz, dessen gesammte Tiefe 2—$2^1/_2$ m. betrüge, sofort mit Ueberschwemmungen und schädlichen Stauungen gleichbedeutend wäre. Desshalb ist auch in dieser Richtung, d. h. nach der Richtung der grösseren Tiefe, der Fortschritt des letzten Decenniums zu begrüssen, indem damit die städtischen Sielnetze immer mehr zu dem werden, was sie sein sollen, eine zuverlässige *Entwässerung* und immer mehr sich von dem entfernen, was sie nicht sein sollen, eine schädliche vorübergehende *Bewässerung* mit schmutzigem Wasser.

In Verbindung mit dieser Tiefe ist ein *constructiver Standpunkt* zu erwähnen, der in den letzten 10 Jahren sich weiter verbreitet hat. Bekanntlich waren bis vor Kurzem sowohl die kreisförmigen Canäle wie die normalen Eiprofile mit *kreisförmigem* Gewölbe versehen, eine Form, die, so einfach die Construction sich dabei gestaltet, den Nachtheil hat, und dies namentlich bei grösseren Durchmessern und Tiefen, von der Gewölbform abzuweichen, die ein im Gleichgewicht befindlicher Bogen unter der Erdlast besitzen sollte. Deshalb wird der halbkreisförmige Bogen immer mehr verlassen und durch einen elliptischen Bogen ersetzt,dessen lichte Höhe etwa $^3/_4$ der Spannweite beträgt. Dabei wird der Horizontalschub verringert und ausserdem der Vortheil erreicht, dass ohne nennenswerthe Mehrausgabe die kleinen Eiprofile höher und damit leichter begehbar werden.

Ein weiterer technischer Fortschritt ist die immer mehr sich bahnbrechende Anschauung, dass die *Spülung des Sielnetzes*, soweit wie möglich, unabhängig gemacht werden sollte von einer *directen* Inanspruchnahme der Wasserleitung, dass das Schmutzwasser selbst zum Spülen der Canäle ausreicht und verwerthet werden sollte. Dieses System ist zwar im Jahre 1842 schon in Hamburg angewendet worden; dasselbe ist in seinen Grundprincipien von dem bekannten John Roe durch die von diesem erfundenen Spülthüren angeregt worden. Es setzt die durchgängige Verbindung aller Siele voraus, d. h. dass die Zweigsiele an ihren oberen Enden an Abfang-Siele angeschlossen und von denselben aus spülbar gemacht werden. Merkwürdiger Weise hat sich dieses System, trotz seiner Vorzüge und seiner durchgängigen Einführung in Hamburg und Frankfurt, nicht sofort allgemein Bahn gebrochen, und es mag dies wohl in dem Umstande zu suchen sein, dass die technische Ausarbeitung der Sielnetze dabei weit schwieriger ist, denn es ist klar, dass die einfache Fortsetzung der Zweigsiele nach bestimmten in ihrer Höhe von anderen Rücksichten unabhängigen Endpunkten und die Anlage von Endspülschächten dortselbst ein weit einfacheres Problem ist, als die Herstellung des durchgehenden Zusammenhanges in einem Canalnetze. Dass es möglich ist, die Spülung von Canalnetzen nahezu vollständig unabhängig zu machen von einer *unmittelbaren* Inanspruchnahme der Wasserleitung und lediglich auf das gesammelte Grundwasser und auf das Schmutzwasser anzuweisen, ist durch das Frankfurter Sielnetz bewiesen, dessen Spülung und Reinhaltung bei einer Gesammtlänge von 226.000 Meter im vergangenen Jahr durch einen Aufseher mit 10 Mann mit einer Ausgabe von 14.200 M. bewirkt wurde, demnach mit einem Aufwand von 63 M. pro Kilometer, ferner durch das Sielnetz in Warschau, dessen Betrieb im letzten Jahre bei 72.000 Meter Länge nur 5258 Roubel oder 146 M. pro Kilometer gekostet hat.

Hierbei sind allerdings die Strasseneinläufe so eingerichtet, dass sie den schweren Sand und Schlamm der Strassen zurück- und von den Sielen möglichst fernhalten. Die Reinigung der im letzten Jahre bestehenden 7600 Sinkkasten in Frankfurt hat einen Aufwand von 20.500 M. verursacht oder M. 2·70 pro Sinkkasten und Jahr, so dass die Gesammt-Betriebskosten des Sielnetzes rund 35.000 M. pro Jahr für eine Stadt von 200.000 Einwohnern, demnach 18 Pfennig pro Kopf der Bevölkerung, betragen haben. Hierbei sind insgesammt nur 800 bis 900 cbm. Sand, welche durch die Spülung in die untersten flachliegenden Strecken der Hauptsiele geschwemmt worden waren, von Hand hinausgefördert worden, und aus den Strasseneinläufen 1400 cbm. Sand und Schlamm. Interessant sind diese Zahlen, wenn man sie zusammenhält mit der von Herrn Baudirector Berger für Wien gegebenen Zahl von 5100 cbm. aus den Canälen hinaus geförderten Sandes. Der aus den Frankfurter Sielen geförderte Sand ist grobkörnig und von feinen Schlammtheilen frei, ist bereits beim Herausschaffen grau-gelb und wird nach kurzem Liegen gelb.

Auch in Bezug auf die *Ventilation* hat sich die richtige Erkenntniss in den letzten 10 Jahren immer mehr Bahn gebrochen und zwar wohl wesentlich an Handen der Erfahrung mit Canalisationsanlagen, die, wie die vorerwähnten, sich reinhalten lassen und welche nicht Ablagerstätten und Gruben sind für eine grosse Menge in Verwesung übergehender, Fäulnissgase producirender Ablagerungen von Schlamm und organischen Substanzen. Während in Hamburg (1842) das ganz offene System durchgeführt war, d. h. das System, wonach die Strassensiele nicht nur durch senkrecht in der Mitte der Fahrbahn bis zur Strassen-Oberfläche aufsteigende und dort mit Rosten abgedeckte Ventilationsröhren, sondern auch durch die Strassen-Einläufe am Rinnstein ohne Zwischenschaltung eines Verschlusses mit der äusseren Atmosphäre in Verbindung standen, und in Frankfurt (1865) ebenfalls das offene System, mit der Modification jedoch, dass die Strassen-Einläufe am Trottoirrand mit einem Geruchverschluss versehen waren, durchgeführt wurde, ist dagegen in Danzig (1873) das offene System, unter Anwendung von Holzkohlenfilter

an den Ventilationsöffnungen angewendet wurden und auch in vielen anderen Städten, namentlich in England z. B. in Croydon. Noch vor 10-20 Jahren ist gegen dieses *offene System* das sog. *geschlossene System* vielfach angeführt worden, welches alle Oeffnungen der Canäle mit der äusseren Atmosphäre auch auf den Strassen durch Verschlüsse hermetisch verschlossen zu halten versuchte, als Beispiel die Canalisation der Stadt Brüssel. Das immer mehr durchgreifende einfache offene System und die Beseitigung dieser sehr bedenklichen hermetischen Verschliessung einerseits und der unnöthigen Complicationen und Vertheuerung durch Kohlenfilter andererseits, ist entschieden als eine werthvolle Errungenschaft zu bezeichnen, und so wird jetzt in den meisten Städten das offene System durchgeführt, wobei die Strassensiele überall in der Mitte der Fahrbahn frei mit der Luft communiciren, an den Einläufen am Trottoirrand jedoch, wo der Austritt der Luft in besonderen Fällen, namentlich in der Nähe von Parterre-Fenstern, belästigend wirken könnte, mit Geruchverschlüssen versehen sind unter gleichzeitiger reichlicherer Anordnung der Entlüftungsstellen in der Mitte der Strassenfahrbahnen.

Ausserdem sind die einfachen Grundsätze der Ventilation, beruhend auf dem Unterschied in dem specifischen Gewicht der Luft der Siele und der Aussenluft, namentlich hervorgerufen durch die Feuchtigkeit der Sielluft, immer mehr erkannt und ausgenutzt worden, um eine natürliche und sichere Ventilation zu schaffen:

erstens durch die Führung der Fallleitung der Hausentwässerungen bis über Dach und

zweitens bei Städten mit starken Niveauunterschieden durch Ventilationsthürme an den höchsten Punkten, die, bei heftigem Zudrang der Sielluft, derselben hohe unschädliche Aushauchungsstellen gewähren.

Eine weitere interessante Entwicklung ist auf dem *Gebiete der Hausentwässerung* zu constatiren. Hier besteht eine merkwürdige Verschiedenheit der Ansichten zwischen Deutschland und dem übrigen Continent einerseits und England und Amerika andererseits. In England herrschte lange Zeit auch in dieser Beziehung der Grundsatz »Every man's house is his castle«; erst die grossen Missstände, welche aus diesem Principe entstanden und sich immer vermehrten, führten zu einer Besserung, die jedoch als *Reaction* nun unbedingt Dasjenige verlangt, was man mit »Disconnecting System« bezeichnet, d. h. das System, welches der Luft aus den Strassencanälen überhaupt den Zutritt in die Hausentwässerungsleitungen verschliesst.

Betrachtet man, welche schlechte Anlagen früher geschaffen wurden und namentlich auch, wie die Canäle nicht Ableitungs-canäle, geschweige denn Schwemmcanäle, sondern nichts Anderes, als langgestreckte Abtrittsgruben waren, und wie unbekümmert um die Folgen *ebenso schlechte* Hausentwässerungen hieran angeschlossen wurden, so ist dieser Umschwung begreiflich! Ein Syphon wurde in den Hauptstrang der Hausentwässerung eingeschaltet, eine Ventilation vor und hinter demselben angebracht und die Abtrennung war erfolgt; die Hausentwässerungs-Anlage selbst aber wurde durch diese Einrichtung nichts weniger als einfach.

In Deutschland, wo das Eingreifen der behördlichen Gewalten in das Privatrecht seit lange in diesen Fragen als selbstverständlich hingenommen worden ist, hat sich eine regelmässigere Entwicklung in der Entwässerungsfrage ergeben. Gesammtentwässerungs-Anlagen ganzer Städte sind in Deutschland zum ersten Mal in Hamburg vor 50 Jahren und danach einzeln folgend in den anderen grossen Städten durchgeführt worden. Man hatte mit vorhandenen alten schlechten Anlagen weniger zu rechnen, solche bestanden meistens nicht, man konnte von Grund auf neu bauen und sich hierbei auf die in England gemachten Erfahrungen stützen. Die langgestreckten Abtritts-Gruben alt canalisirter

Städte entstanden nicht, oder nur in seltenen Fällen und beschränktem Umfang und die anderwärts eingetretene Reaction fand demnach auch hier keinen Boden. Die Zugehörigkeit der Hausentwässerungen zur Canalisation der Stadt und als wesentlicher Bestandtheil derselben ist von Anfang an anerkannt worden, und dieselben Behörden, welche für die Schaffung guter, leicht spülbarer, zweckmässig ventilirter Strassencanäle eintraten, sorgten auch dafür, dass die Hausentwässerungsanlagen in ihrem System, namentlich in ihrer Spülung und Entlüftung, im Einklang mit dem System der Strassencanäle standen, gleich gut ausgeführt wurden und einen integrirenden Theil des städtischen Entwässerungsnetzes bildeten. So ist in Hamburg die durchgehende Ventilation vom Strassensiel aus durch die Hausentwässerungen durch die Fallröhren bis über Dach durchgeführt worden, Frankfurt hat von Anfang an strenge Vorschriften über die Ausführung der Hausentwässerungen erlassen, und auf diese Art hat man im Anschluss an gute, rein gehaltene Siele zweckmässige und namentlich luftdichte Hausentwässerungen bündig, d. h. ohne unterbrechenden Wasserverschluss mit den Strassensielen vereint erhalten und eine lebhafte Ventilation und den wechselseitigen Austausch der Luft im ganzen System gesichert. Dass dies auch auf richtigen Principien beruht, geht aus Folgendem hervor:

Die Strassensiele sind, wie jeder erfahrene Practiker bestätigen kann, der reinste Theil eines guten städtischen Entwässerungsnetzes; die Fallleitungen der Hausleitungen der wenigst reine Theil und namentlich der Theil, welcher der Ventilation am Dringendsten bedarf. Deshalb und nach neueren bacteriologischen Forschungsergebnissen liegt kein Anlass vor, die Luft der Strassensiele als bedenklich anzusehen und aus den Hausleitungen auszuschliessen, dagegen liegt aller Anlass vor, durch Herstellung eines Zusammenhanges dieselbe zur Ventilation der Hausleitungen und Fallröhren auszunützen. Denn darüber besteht auf Grund der Erfahrungen kein Zweifel, dass diese Ventilation gerade in Folge der besonderen Eigenschaften, namentlich der Feuchtigkeit der Sielluft, eine viel regere ist, wenn diese hierzu ausgenützt wird, als wenn frische und demnach der äusseren Atmosphäre specifisch gleiche Luft von aussen unmittelbar in die Hausentwässerungsstränge eingeführt wird.

Die Durchführung der Hausentwässerung aber in unmittelbarer Verbindung mit den Strassensielen gibt die denkbarste Einfachheit der Hausleitungen und dies ist ein nicht zu unterschätzender Vortheil; sie stellt aber andererseits in höherem Maasse die Anforderung an die Hausentwässerungsanlagen, dass sie vollkommen luftdicht hergestelt werden, dass alle Eingussstellen mit Wasserverschluss versehen und dass deren Wirksamkeit eventuell durch secundäre Ventilation gesichert werde. Dies fordert für die Leitungen im Innern der Häuser nach den bisherigen Erfahrungen die Herstellung aus gusseisernen Röhren von genügender Wandstärke mit Bleidichtung. In Hamburg ist die Herstellung in und unter den Häusern aus gusseisernen Röhren mit Bleidichtung von Anfang an durchgeführt worden, in Frankfurt am Main Anfangs ebenfalls vorgeschrieben gewesen, später aber mit Rücksicht auf eine Strömung in der öffentlichen Meinung dahin gehend, dass dies zu theuer sei, gegen die Ansichten der leitenden Techniker nur *empfohlen* und nicht *vorgeschrieben*, d. h. unter den Häusern sind dann unter gewissen Bedingungen Leitungen aus Steinzeugröhren mit Cementdichtung und für die Fallröhren gusseiserne Leitungen auch mit Cementdichtung zugelassen worden. Seitdem ist aber wieder für die untere Stadt die alte Vorschrift der Herstellung aus gusseisernen Leitungen mit Bleidichtung eingeführt.

Dagegen ist in Warschau 1886, in Homburg vor der Höhe 1888, in Mannheim 1890, in Elberfeld 1891 und in Hanau 1892 die Verwendung von schwereisernen Röhren mit Bleidichtung in und unter den Häusern von Anfang an bis jetzt obligatorisch durchgeführt worden.

Auf diese Art, kann man sagen, ist in den letzten 10 Jahren die Hausentwässerung

mehr und mehr als einer der wichtigsten Theile der Canalisation erkannt worden, und dessen einheitliche Durchführung als solcher in möglichst einfachen Anordnungen bezüglich der Ventilation und der Wasserverschlüsse wird immer mehr als das Richtige und Zweckmässigste anerkannt.

Ein sehr grosser Fortschritt hat sich in den *Mitteln, die menschlichen Abgänge aufzunehmen* und durch die Hausentwässerungsleitungen in die Siele abzuführen, ergeben, ich meine in dem System der *Wasserclosets.* Bei denselben ist durch das sogenannte »wash out System« die hygienisch bedenkliche und unreinliche Closetconstruction mit Klappen, Kolben und ähnlichen mechanischen Apparaten immer mehr ersetzt worden. Dieses System, wonach die Schüssel so ausgebildet ist, dass auf dem glatten, schwach hohlen Boden derselben eine etwa 4 cm. tiefe Wasserschicht stehen bleibt, so dass die Abgänge *unmittelbar in Wasser aufgenommen* werden, *keine trockenen Flächen berühren* und dann auf ihrem Weg in das Fallrohr nur einen *glatten S-förmigen Syphon* zu durchziehen haben, und wonach die ganze Wirkung des Apparates auf einer kräftigen Spülung von etwa 910 Liter aus einem Dienst-Reservoir beruht, ist ein ausserordentlicher Fortschritt zur raschen und unschädlichen Beseitigung der Auswurfstoffe aus den menschlichen Wohnungen, zu nennen. Wenngleich dieses nur ein Detail der Canalisation betrifft, so hat dasselbe doch in Folge der Zehntausende von Exemplaren, in welchen diese Apparate in den Entwässerungsanlagen grosser Städte eingeschaltet sind, eine grosse Bedeutung und die günstige Wirkung ist erkennbar nicht nur durch grössere Reinlichkeit und Geruchfreiheit, der von allen mechanischen und metallischen Bestandtheilen freien Closets, sondern auch durch die kräftigere Spülung, welche der plötzliche Schuss, mit welchem das Wasser abgelassen wird, in den Haus- und Strassensielen bewirkt. In Warschau ist diese Wasser-closet-Construction, die durchaus kein Monopol, sondern in verschiedenen Arten (Bostel, Jennings, Doulton, etc.) vorhanden ist, von Anfang an (1885) in den Hausentwässerungen, und zwar in einfacher Form, aber unter völliger Wahrung des Principes auch für die ärmsten Wohnungen *obligatorisch* gemacht worden. In anderen Städten, so auch in Frankfurt, deren Hauptinstallation in die Zeit vor dieser besseren Einrichtung fällt, werden die älteren Closet-Constructionen allmälig durch dieselbe verdrängt und ersetzt.

Interessant ist in Verbindung hiermit eine in Warschau bei der Cholera-Epidemie 1894 angestellte Ermittelung, aus welcher sich ergibt, dass von 900 Erkrankungen und 185 Todesfällen 34, bezw. 7, d. h. nur $3^3/_4$%, auf die in dem betreffenden Jahr an das Sielnetz bereits *angeschlossenen* und mit vorschriftsmässigen Hausentwässerungen und Wasser-closets installirten 24—25% sämmtlicher Liegenschaften entfielen, während $96^1/_4$% aller Cholera-Fälle auf die übrigen 75—76 % *nicht angeschlossener* Liegenschaften entfielen, sodass das Verhältniss an Erkrankungen in *angeschlossenen* zu jenen in *nicht angeschlossenen* Liegenschaften wie 1 zu 8 war. Wenngleich hierbei nicht vergessen werden darf, dass unter letzteren ein grosser Procentsatz der minder guten Wohnungen der unbemittelten Classe enthalten ist, so muss andererseits erinnert werden, dass der Anschluss an die Wasserleitung in jenem Jahr bereits 60 bis 65 % sämmtlicher Liegenschaften umfasste und ferner dass die Liegenschaften in Warschau im Durchschnitt etwa 120 Einwohner enthalten, und dass jedes Haus, selbst jene der wohlhabenden Classen, fast ohne Ausnahme Kellerwohnungen, die stellenweise 6—10 Einwohner in einem Zimmer beherbergen und die von den ärmeren Classen bewohnt sind, aufweisen, so dass diese Bevölkerungsclasse auch in den obigen Zahlen für die canalisirten Häuser mitvertreten ist.

Unter jene Stoffe, welche in den letzten Jahren ebenfalls zu der Ableitungs-Aufgabe der städtischen Entwässerungsanlagen herangezogen worden sind, gehört auch

der *Schnee*, ein Stoff, der ohnehin leicht Schmutz und organische Substanzen auf der Strasse aufsaugt und daher beim Schmelzen widerlichen Geruch und Missstände verursacht. In Frankfurt am Main wurden im Februar 1889 die ersten Versuche gemacht, das Sielnetz für dessen Beseitigung zu verwenden. Städte mit Quellwasserleitungen haben in hohem Maasse in dem abfliessenden Sielwasser einen Wärmeüberschuss, der zu Schnee-schmelz-Zwecken verwerthet werden kann. Zu diesem Behufe sind besondere Schnee-Einwurfschächte hergestellt worden. In dieselben wird der Schnee von den Abfuhrwagen auf eine unterirdische, etwa in der Höhe des Widerlagers des Siels angelegte Plattform hinabgekippt und dort von Arbeitern *in einer continuirlichen Zufuhr*, *je nach der Aufnahmefähigkeit des im Siel vorbeifliessenden Stromes* in die Abflussrinne des Siels hineingezogen. Hierdurch werden die Stockungen und Stauungen vermieden, welche bei directem Einwurf in das Siel stets entständen, es wird ein continuirlicher Strom mit Schnee beladenen Sielwassers erreicht, in welchem der Schnee sehr bald schmilzt, so dass wenige Hundert Meter unterhalb der Einwurfstelle derselbe vollständig verschwunden ist. Es wurden z. B. bei einer Lufttemperatur von $17^{1}/_{2}$ Grad unter Null im Freien an einem Tag 306 Tonnen demnach 25 bis 30 Tonnen Schnee pro Stunde durch einen derartigen Schacht in den Sielstrom gebracht und das Sielwasser zeigte einige Hundert Meter unterhalb der Einwurfstelle nur eine Temperatur-Erniedrigung von 8 auf 6 Grad Celsius. Im Winter 1892/3 hat die Abfuhr und der Einwurf von 6520 Tonnen Schnee einen Kostenaufwand von 4900 Mark erfordert und in Folge der geringen Entfernung, welche die Fuhrwerke bei dieser Einrichtung im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren zurückzulegen haben, konnten durch ein solches 10—15 Fuhren pro Tag abgefahren werden. Das zusammenhängende Sielsystem, welches es ermöglicht, den Abfluss grösserer Gebiete nach Belieben durch Schliessen von Spülthüren und Schiebern vorübergehend nach einem bestimmten Punkt, wo der Schnee jeweils eingeworfen wird, zu lenken, erleichtert natürlich die Ausnützung des Sielnetzes zu obigem Zweck, denn die Schneeschächte lassen sich nur auf solchen Sielen anbringen, die einen starken Wasserabfluss haben oder erhalten können. In Frankfurt am Main sind zur Zeit 4 Schneeeinwürfe in Betrieb und es werden weitere eingerichtet, und diese Schneeinwürfe haben sich in zwei Jahren bezahlt gemacht.

Für grosse Städte, wie Budapest, Wien, Warschau, mit ihrem starken Verkehr ist die Frage der raschen Fortschaffung des schmutzigen Schnees aus den Strassen eine solche, die nicht allein vom hygienischen, sondern auch vom Verkehrs-Standpunkt Wichtigkeit hat, und die Schnelligkeit, mit welcher bei einem angemessenen Fuhrpark und bei entsprechend in der Stadt vertheilten Schnee-Einwürfen die Beseitigung erfolgen kann, ist geradezu überraschend.

Einer der wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der Stadtcanalisation ist der Umschwung in den Anschauungen, welcher sich in den letzten 10 Jahren in der Frage der *Einlassung der Schmutzwässer in die Flüsse und öffentlichen Wasserläufe* vollzogen hat. Der noch vor nicht sehr langer Zeit in manchen Regierungskreisen vertretene starre Standpunkt des unbedingten Ausschlusses aller Schmutzwässer, einerlei welcher Art die Wasserverhältnisse der Flüsse waren, und die unbedingte Forderung der Herstellung von kostspieligen Rieselfeldern oder der Verwendung des beschwerlichen und theuren chemischen Fällungs-Verfahrens ist glücklicher Weise aufgegeben und hat der practischen Erwägung aller in jedem Einzelfall maassgebenden Verhältnisse Platz gemacht. Es ist nur zu erhoffen, dass nicht wieder zu weit nach der anderen Richtung gegangen wird, denn es könnte hierdurch später wiederum auf Grund missliebiger Erfahrungen eine Reaction nach der Richtung der Verschärfung eintreten. Man muss sich vor Augen halten, dass nur wenige ganz ausnahmsweise günstig gelegene Städte, wie zum Beispiel Budapest, Hamburg oder Warschau, an überaus

mächtigen, unterhalb schwach bevölkerten Flüssen, sich die Wohlthat erlauben können, ihre sämmtlichen Abwässer unmittelbar und ohne Weiteres in den Strom zu leiten und diesem die *ganze* Arbeit der Reinigung zumuthen dürfen, oder wenigstens bei zunehmender Bevölkerung diese Wohlthat noch auf eine Reihe von Jahrzehnten geniessen können. In Hamburg kann der Wasserabfluss der Norder-Elbe bei niederen Wasserständen zu 100—150 und der Norder- und Süder-Elbe zusammen zu 300—450 Cubikmeter pro Secunde, in Warschau der Abfluss der Weichsel bei niedrigen und mittleren Sommer-Wasserständen zu 245—425 Cubikmeter pro Secunde angenommen werden, ist demnach gewaltig.

Dort wo unbedingte Sicherheit in dieser Beziehung nicht besteht, muss durch einfache mechanische Klärung oder durch chemische Klärung oder Rieselfelder *jene* reinigende Arbeit dem Flusse abgenommen werden, die er nicht selbst zu verrichten vermag, und in der That hat es sich in dieser Richtung gezeigt, dass das Zurückhalten der gröbsten und schwersten und damit der zu den grösseren Missständen im Fluss Anlass gebenden Bestandtheile des Sielwassers auf so einfache und billige Weise erfolgen und dass dadurch die selbstreinigende Wirksamkeit der Flüsse so ausserordentlich unterstützt werden kann, dass eine derartige Hülfsmaassregel beinahe überall gefordert werden sollte.

Die *Selbstreinigung der Flüsse* ist schon lange eine unter Praktikern anerkannte Thatsache gewesen, so sehr diese Auffassung von Vielen und namentlich auch von wissenschaftlicher Seite deshalb bekämpft wurde, weil die Begründung für diese Wirksamkeit noch fehlte. Durch die Entwicklung auf bacteriologischem Gebiet, namentlich durch die Arbeiten von Koch, Pasteur und Pettenkofer ist über das Wesen der Selbst-Reinigung der Flüsse grössere Klarheit entstanden und hat dieser Grundsatz nunmehr auch Anhänger unter den Männern der Wissenschaft gewonnen. Die Kenntniss der Art, in welcher sich die Selbstreinigung vollzieht, hat aber auch bewiesen, dass sie bis zu einem gewissen Grad begrenzt ist und dass man keinem Fluss in dieser Beziehung mehr zumuthen darf, als er zu leisten vermag, wenn nicht Missstände entstehen sollen, und das darf nicht bestritten werden, so sehr diese wichtige Kraft im Interesse der an den Flüssen gelegenen Städte verwerthbar ist, ebenso sehr wird es zur Pflicht derselben, den Fluss in seiner selbstreinigenden Arbeit zu unterstützen und das von ihm fern zu halten, was er nicht verarbeiten kann. Nur wenige Städte sind in der günstigen Lage von Budapest und Wien und jene, die an minderleistungsfähigen Flüssen liegen, wie z. B. Frankfurt am Main mit 200.000 Einwohnern an einem Fluss mit 47—70 cbm. pro Stunde, Hannover an der noch minder leistungsfähigen Leine und dergleichen mehr, würden einen Fehler nicht nur gegen die Sache, sondern auch gegen sich begehen, wenn sie sich der Reinigungs-Auflage gegenüber ganz ablehnend verhielten und die unmittelbare Einführung in den Fluss verlangten; Fehler *gegen die Sache*, weil hieraus nur allgemeine verschärfte Maassregeln in der Zukunft sich entwickeln könnten; und Fehler *gegen sich*, weil die Auflage später zwangsweise oder unter dem Eindruck der geschaffenen ungünstigen Zustände auferlegt über das Maass hinausgehen würde, welches sich ergäbe, wenn freiwillig und rechtzeitig im Einvernehmen mit den Aufsichtsorganen Reinigungs-Einrichtungen getroffen würden.

Eine grosse Anzahl mittelgrosser Städte an mittelwasserreichen Flüssen, oder kleiner Städte an kleineren Flüssen, ist in der Lage, durch die einfachsten mechanischen Mittel ihre Abwässer vor dem Eintritt in den Fluss erstens von den groben sichtbaren schwimmenden Stoffen (Papier, Holz, Reiser, Stroh und dergl.) und dann von den schwersten Sinkstoffen (Sand, Schlamm, u.s.w.) zu befreien und dem Flusse nur trübes Ablaufwasser zu übergeben; dieses vermag derselbe auf kurzem Lauf bereits zu verarbeiten.

In dieser Beziehung ist ein weiterer Gesichtspunkt namentlich für mittelgrosse Städte von grosser Wichtigkeit, der sich in den letzten 10 Jahren entwickelt hat, nämlich derjenige,

dass *die Schmutzwasser einer Stadt, welche die menschlichen Abgänge offen und regelrecht einführt,* vom Standpunkt der Fluss-Verunreinigung und der Infection kaum anders zu betrachten sind, als die Abwässer einer Stadt, *welche die menschlichen Abgänge ausschliesst,* oder mit anderen Worten die Anschauung, dass die letzteren Abwässer, da sie den überwiegenden Theil der organischen fäulnissfähigen Stoffe der Stadtabwässer einestheils und anderentheils »per nefas« auch einen sehr grossen Theil der menschlichen Abgänge dennoch enthalten, geradeso zu behandeln sind, wie die Abwässer einer mit Wasserclosets eingerichteten Stadt. Aus diesem Standpunkt ergibt sich für die mittelgrossen Städte, die Thatsache, dass sie sich der grossen sanitären und hygienischen Vortheile der Ableitung der menschlichen Abgänge durch Wasserclosets und Schwemmsystem theilhaftig machen können, ohne dass desshalb, bei von vornherein richtig getroffenen Anordnungen ihre Ausgaben für die Sielwasser-Reinigung höher auszufallen brauchen.

Die *Entwicklung der Auslassfrage in Frankfurt am Main* fiel gerade in die Zeit der starrsten Forderung von Rieselfeldern, in die Jahre, nach denen in Berlin mit seiner grossen Bevölkerung an der wasserarmen und langsam fliessenden Spree wohlberechtigt die Anlage von Rieselfeldern gefordert worden war, aber auch in die Jahre, in welchen die Flussreinhaltungs-Theorie soweit getrieben ward, dass sogar Manche die Ansicht vertraten, das *Verbot der Einführung* sollte sich auch auf die *Regen- und Nothauslässe* erstrecken, welche das Regenwasser der Stadt bei Gewitterregen abführen!

Unter diesen Verhältnissen hat Frankfurt schliesslich die Auflage von Rieselfeldern nur dadurch zu vermeiden vermocht, dass es sich bereit erklärte, eine chemische Klärung einzuführen, und während thatsächlich 80 bis 90% des jetzt durch die *chemische Klärung* Geleisteten auch durch die *einfache mechanische Klärung* hätte geleistet werden können, muss ein Betrag von mehr als 100.000 Mark ausgegeben werden, um das kleine Mehr an Reinigung zu erzielen, welche der chemische Zusatz ermöglicht. Ich glaube an dieser Stelle eine Behauptung in dem Vortrage unseres Herrn Correferenten, des Herrn Oberingenieur Bechmann, nicht ohne Widerspruch lassen zu sollen, da dessen Anschauungen betreffs der an die Einleitung der Abwässer zu knüpfenden Bedingungen meines Erachtens etwas weit gehen. Frankfurt hat wie erwähnt Klärbecken; Rieselfelder waren ihr auferlegt; die Stadt wollte möglichst entgegenkommen; chemische Klärung wurde genehmigt und jede Klage am Fluss beseitigt. Der Main hat bekanntlich nicht mehr seinen freien Abfluss, sondern ist durch Nadelwehre gestaut; trotzdem sind im Fluss keinerlei missständige Ablagerungen zu erkennen, wie dies durch den Umstand erwiesen ist, dass Sand auf den betr. Strecken gebaggert wird, und dass als man an und unterhalb der Ausmündung baggerte, um einen alten vom Bau noch herrührenden Lettendamm zu beseitigen, ausser dem Thone rein gewaschene Kohlen von dem oberhalb liegenden Kohlenhafen ausgebaggert, wurden; hierdurch ist jedenfalls der Nachweis geliefert, dass die Anlage den Fluss von missständigen Schlammablagerungen frei hält.

Ein weiterer Beweis hierfür liegt in der Thatsache, dass unmittelbar an und unterhalb der Klärbeckenanlage die *Fischerei* betrieben wird, obgleich nach Aussage der Fischer der Erfolg derselben, seit Inbetriebsetzung der Klärbecken und damit Aufhebung des freien Abflusses der Siele in den Main und seit Eröffnung der Maincanalisation und der grossen Schiffahrt immer geringer und weniger lohnend geworden ist und dies hauptsächlich darauf zurückgeführt wird, dass für die Fische in dem Fluss Mangel an Nahrung eingetreten ist.

Eine weitere interessante Erfahrung ist jene in Bezug auf den *Gesundheitszustand der Arbeiter.* Die Klärbecken sind bekanntlich überwölbt, die Arbeiter arbeiten in denselben andauernd den ganzen Tag hindurch in der Canalluft und unmittelbar über

der Canalflüssigkeit. Der Gesundheitszustand der an der Klärbecken-Anlage bediensteten Arbeiter ist jedoch seit Eröffnung des Betriebes in 1887 ein durchaus normaler gewesen; nur solche Erkrankungen sind vorgekommen, die bei jeder anderen Thätigkeit auch vorkommen und keinerlei häufigeres Erkranken ist beobachtet worden. Im Jahre 1891 erkrankte ein 24jähriger Arbeiter aus Schwanheim und starb an Typhus abdominalis. Aus den in Folge dessen eingeleiteten Vernehmungen ergab sich jedoch, dass derselbe kurz vorher bei einer Schützenfestlichkeit gewesen, und bald darauf erkrankte. Dieser Fall steht jedoch einzeln da, und wie alsbald angestellte Nachforschungen ergaben, fanden auch zur selben Zeit keine weiteren Erkrankungen unter dem Personal statt. Wichtig ist diese Erfahrung in weiterer Bestätigung der anderseitigen Erfahrungen über den Gesundheitszustand der in den Sielen beschäftigten Arbeiter, und namentlich als Beweis dafür, dass die Luft gut gespülter und ventilirter Siele durchaus nicht als schädlich betrachtet werden kann.

Die Schwierigkeit der grossen *Schlammmengen*, welche an den Kläranlagen anderer Städte sich so empfindlich fühlbar machte, ist bei der Frankfurter Anlage von vornherein von der Betriebseröffnung im Jahre 1887 an vermieden worden. Diese Schlammmenge wird bei Anlagen mit Kalkklärung so wesentlich durch die zugesetzten Chemicalien, d. h. durch den massenhaft zugeführten Kalk gebildet bez. vermehrt. Deshalb ist in Frankfurt ein Fällungsmittel verwendet worden, welches am wenigsten zur Vergrösserung der nachher zu behandelnden Schlammmenge beiträgt, d. h. schwefelsaure Thonerde, und Frankfurt am Main hat, soweit mir bekannt, die einzige grosse städtische Präcipitationsanlage, in welcher das Verfahren beinahe ausschliesslich auf schwefelsaurer Thonerde begründet ist.

Seit Anfang des Betriebes im Jahre 1887 sind bis Ende des Betriebsjahres 1893/94, d. h. in 6½ Betriebsjahren rund 160.000 cbm. Schlamm oder im Mittel 25.000 cbm. Schlamm pro Jahr producirt worden. In den letzten Jahren hat die Production 30 bis 35.000 cbm. pro Jahr betragen.

Die Abfuhr und die mit dem abgefahrenen Schlamm gedüngten Flächen gehen aus folgender Tabelle hervor:

Jahr	Abgefahrene Schlammmenge cbm. pro Jahr	Mit dem Schlamm gedüngte Fläche in Hectar
1890	27.600	193
1891	33.600	231
1892	26.500	190
1893	31.600	218

Ausser dieser Schlammmenge sind durchschnittlich pro Jahr 1200 bis 1500 cbm. Sieb- und Baggerrückstände aus dem Sandfang fortgeschafft und abgeholt worden; dieselben wurden mit 1 Mark pro cbm. verkauft.

Der flüssige Schlamm wird gern geholt und als ein guter Dünger angesehen, wie dies dadurch bewiesen ist, dass er durch Landfuhrwerke bis zu einer Entfernung von 13·6 km. gefahren und in Schiffe verladen bis zu 13 km. transportirt wird. Die durchschnittliche Abfuhrentfernung in den Jahren 1890 bis 1893 betrug 9 km. und auf 1 ha. wurden durchschnittlich 144 cbm. gefahren

Während die Production, wie vorerwähnt, 160.000 cbm. betrug, waren am 1. April 1893 4.390 cbm. und am 1. April 1894 14.400 cbm. auf den Schlammlagern vorhanden, die für die Aufnahme einer Gesammtmenge von 24.000 cbm. vorgesehen sind.

Der mittlere Gehalt des Schlammes hat betragen:

0.46% Kali,

1·74% Phosphorsäure,

2·10% Stickstoff, bezw.

0·5% Ammoniakstickstoff.

Da Landwirthe stets sehr gut zu rechnen wissen, ist durch diese Abfuhr der Werth des Schlammes als Dünger bewiesen. Derselbe ist allerdings bisher unentgeltlich verabfolgt worden, theils um ein möglichst weites Feld für die Erfahrung auf diesem Gebiet zu schaffen, theils mit Rücksicht auf den Umstand, dass einzelne Landwirthe bedeutende Kosten zur Beschaffung von Schiffen, Pumpen und Feldgeleisen aufwenden mussten, um sich in den Stand zu setzen, eine Verwerthung im grösseren Massstabe durchzuführen.

Es darf deshalb als feststehend angesehen werden, dass durch den Betrieb von nahezu sieben Jahren erwiesen ist, *dass der gesammte Schlamm*, welchen eine städtische Kläranlage bei entsprechender Anordnung und Betrieb und bei richtiger Wahl der Fällungsmittel producirt, vollständig für die Landwirthschaft verwerthet werden kann und in Frankfurt verwerthet wird.

Ich erlaube mir dies hier besonders zu betonen mit Rücksicht auf den Bezug, welchen mein sehr verehrter College Herr Oberingenieur Bechmann auf die Frankfurter Beschlüsse des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege vom Jahre 1888 nahm, und da diesem Beschluss in Folge öfterer Wiederholung, wie auch heute wieder, ein gewisser Werth beigemessen wird, gestatten Sie mir wohl zu constatiren, dass dieser Beschluss in Frankfurt gefasst worden ist, nachdem von vier Referenten über die Erfahrungen mit Klärbecken in Wiesbaden, Halle, Essen und Frankfurt am Main in einer Sitzung, die vier bis fünf Stunden dauerte, referirt worden war nachdem die Referate ausdrücklich unter der Bedingung übernommen worden waren, dass keine Resolutionen gefasst werden sollten; dass trotzdem eine Abstimmung über eine am Schluss durch ein Mitglied eingebrachte Resolution erfolgte, nachdem von den anfangs etwa 250 zählenden Mitgliedern nur noch etwa 25 anwesend waren, nachdem mir als Referenten das Schlusswort, in welchem ich den in der Discussion vorgebrachten Ansichten und der Resolution im eigenen Namen und in jenem meiner Mitreferenten entgegentreten wollte, vom Vorsitzenden nicht ertheilt worden war, und vor Allem, *noch bevor der Verein eine für den Nachmittag angesetzte Besichtigung der Klärbecken ausgeführt hatte*, nicht wie Herr Bechmann sagt: »après avoir vu les travaux«. Durch die heutige Bezugnahme auf jenen Beschluss hierzu veranlasst, benutzte ich umsomehr diese Gelegenheit, vor einem Forum von Hygienikern und Technikern dies zu constatiren, weil, wie Herr Baurath Berger in seinem Vortrag hervorhob, Schlagworte oft und leicht zum Axiom werden und wirken wie die schadenbringende Lawine, die der leichte Flügelschlag eines Vogels im Gebirge abgelöst hat.

Diesem die Klärung der Sielwässer betreffenden Punkt in dem Bericht unseres Herrn Correferenten stimmen wir nicht zu; thatsächlich stimmen wir mit ihm darin überein, dass die Berieselung das Beste ist. Aber das Beste ist vielfach des Guten Feind und durch das starre Festhalten und durch die Auflage der Berieselung ist so manche Stadt Jahre hindurch gezwungen worden, schreiende hygienische Missstände in ihren eng bebauten alten und armen Quartieren zu erdulden, weil sie die Kosten nicht aufbringen konnte, um den vermeintlichen Gefahren im Flusslauf unterhalb der Stadt vorzubeugen und lieber auf Canalisation überhaupt verzichtete, als sich den schweren Auflagen zu fügen.

Ich glaube im Anschluss hieran nicht besseres thun zu können, als nochmals den grossen Fortschritt hervorzuheben, welchen die letzten 10 Jahre in der Richtung ge-

bracht haben, dass durch das Fallenlassen des starren Standpunktes in Bezug auf die Reinhaltung der Flüsse und durch das Eingehen auf eine Beurtheilung jedes Einzelfalles, unter Berücksichtigung der Bevölkerung und der Bedürfnisse der Stadtreinigung einerseits, und der Geschwindigkeit, des Gefälles und der Wassermenge des Flusses und der Ansiedelungsverhältnisse am unteren Flusslauf andererseits, mit einem Worte die Vernunft und die practischen Anschauungen auf diesem Gebiete über die theoretischen, vielfach den Fortschritt hemmenden Auffassungen und Bedenken den Sieg davon getragen haben.

Wenn ich durch meine Ausführungen einige kleine Marksteine herbeigetragen habe, um den Fortschritt festzustellen in dem wichtigen Werk, welchem wir uns alle weihen, nämlich der Verbesserung des Looses der in unseren grossen Städten zusammengepferchten Bevölkerungen, so ist die Zeit, die sie mir heute gütigst geschenkt haben, nicht verloren. (Beifall.)

Hozzászólás. — Discussion.

1. Dr. **Dechterew** (St.-Pétersbourg) :

Ne voulant nullement disqualifier le système du «tout à l'égout» défendu avec tant de verve par M. l'ingénieur Bechmann, et appuyant même, sans restriction aucune, sa thèse que les eaux d'égouts *ne doivent plus* contaminer les rivières — je me permets seulement de faire quelques remarques comme médecin, et surtout de dire quelques mots sur le système Liernur un peu décrié par M. Bechmann. Le résumé ci-dessus de M. Sijmons de Rotterdam fait déjà ressortir les qualités très remarquables et de premier ordre que possède le système Liernur en ce qui concerne les grandes villes : économie de l'eau, poudrette pour l'agriculture, non-contamination des eaux, des rivières et surtout du *terrain.* Je ne parlerai pas des villes qui, par suite de la constitution de leur sol — comme celles de la Hollande, comme St.-Pétersbourg, etc. — ne peuvent pas utiliser la canalisation. Le grand projet de M. Lindley fait pour St.-Pétersbourg, il y a plus de 10 ans, sur la demande de la Municipalité, reste dans nos archives sans pouvoir être commencé, et la Commission spéciale instituée à présent par le Gouvernement avec le concours de délégués de la Ville et dont j'ai l'honneur de faire partie, examine les conditions spéciales à St.-Pétersbourg. Chaque ville doit être canalisée, mais *le système peut et doit varier* suivant les variétés et particularités géographiques et géologiques. Dans cette matière, comme dans n'importe quelle autre, il n'y a point de panacée universelle. Les résultats des différents systèmes employés dans les diverses villes, nous les discuterons dans l'un des Congrès futurs — dans 20 à 30 ans. Mais, dès à présent, je sais une chose : que les villes avec système Liernur ne pourront forcément avoir des germes de choléra dans les eaux et terrains ; ce qu'il y aura à ce point de vue dans les villes munies d'autres systèmes d'égouts, nous allons encore le voir et l'entendre. Les récentes épidémies à Paris en disent déjà assez.

* * *

2. Dr. **M. Pistor** (Berlin).

Es scheint mir angemessen zu sein, dass ein Hygieniker vom medicinischen Standpunkte den Herren Referenten des Baufaches dafür besonders dankt, dass die Bauverständigen nach den in den letzten Jahrzehnten gemachten Erfahrungen von jedem Schematismus in der Städtereinigungsfrage abrathen. Ich bin immer der Ansicht gewesen, dass der Hygieniker, wie der Arzt in der Krankenbehandlung für die Entscheidung hygienischer Fragen individualisiren muss. Nicht Krankheiten, sondern *den Kranken* soll der Arzt behandeln ; nicht nach Schema, Canalisation oder Abfuhr u. s. w. soll der Hygieniker Städte reinigen, sondern nach genauer Erörterung und Wägung aller Verhältnisse die für den Einzelfall zulässigen und förderlichen Massregeln anrathen.

Die Frage, welche Herrn Dr. Dechterew aus Petersburg hier angeregt hat, ob Liernur oder unsere heute üblichen Methoden bessere Ergebnisse für die Assanirung der Städte haben wird, wird die Zukunft beantworten ; nach den in England seit mehr als 30 Jahren gemachten Erfahrungen scheinen mir die Befürchtungen des Herrn Dechterew unbegründet zu sein.

* * *

3. **G. I. de Jongh** (Rotterdam).

In Amsterdam ist nur in einem kleinen Theil der Stadt das Liernur-System angewendet worden. Trotzdem dasselbe seit langen Jahren bestanden hat, ist es nicht in die anderen Stadtquartiere ausgedehnt worden. Man kann ein solches einmal eingeschultes System nicht straflos wieder verlassen oder verändern. Hat man das Liernur-System einmal angenommen und sind die Häuser darnach installirt, so muss man dabei bleiben, und kann die Hauseigenthümer nicht zwingen ihre Einrichtungen ganz umzubauen.

Das Poudrettemachen ist nicht gelungen, jedoch in den letzten Jahren hat man sich damit beholfen aus dem braunen Fäcalwasser schwefelsaures Ammoniak zu machen.

In Dordrecht ist das Liernur-System verlassen worden, in Leyden ist die kleine Probeanlage nicht weiter ausgedehnt worden.

In Städten, welche unter dem Niveau des Flusses oder des Meeres liegen, wie dies in Holland der Fall ist, werden die Dimensionen der Canäle durch das Regenwasser bestimmt und hat die Fäcalien-Einleitung keinen Einfluss darauf.

In Rotterdam ist das tout à l'égout durch mich durchschult und hat sich gut bewährt; dass es gut ist, ergiebt sich aus der Thatsache, dass über das Werk garnicht gesprochen wird.

*
* *

4. Baurath **Mittermaier** aus Graz (früher in München)

überreicht verschiedene gedruckte Aufsätze von ihm, welche die Antwort auf die vorhergehenden Reden enthalten, mit dem Bemerken, dass die sich dafür interessirenden Herren sich nur zu melden brauchen, und dass er im Interesse der Zeitersparniss hier nicht auf jede einzelne Behauptung seiner Gegner näher eingehen wolle. »Es würde ihm leicht sein, alles, was zu Gunsten des Schwemmsystems gesagt wurde, gründlich zu widerlegen, aber es gehöre mehr Zeit dazu. Der bewunderungswerthen Beredsamkeit des Vorredners (Baurath Lindley) sei es wohl zu verdanken, wenn Mancher durch die glänzende Darstellung irre geleitet werde. Sehr häufig sei auf diese Weise eine Majorität entstanden, und die hohe Versammlung möge sich dessen bewusst sein bei Bildung ihres Urtheils.«

Baurath M. erklärt sich vollkommen damit einverstanden, was Prof. van Overbeck de Meijer in dem vorhin erhaltenen Blatte: »Les résultats de l'assainissement des grandes villes« geschrieben habe, namentlich sei es nicht erwiesen, dass die Canalisation nach dem System «tout à l'égout» einen wirklichen Nutzen gebracht hätte, vielmehr für die öffentliche Gesundheit Gefahren, und verschiedene grosse Missstände für viele Städte und ihre Umgebungen.

Nachdem Redner noch darauf aufmerksam gemacht hat, dass manche ungünstige Verhältnisse die raschere Entwicklung des pneumatischen Systems bisher gehindert hätten, empfiehlt er den Herren sich mit diesem Systeme künftig mehr zu beschäftigen, und schliesst mit gehobener Stimme: *»Dem pneumatischen Systeme werde dennoch die Zukunft gehören.«*

*
* *

5. **Parecz István** (Arad).

A *Bechmann* Georges és *Lindley* William előadók által egészen apodiktikus alakban felállitott azt a tételt, hogy a városok csatornázására nézve a combinált rendszer (a système tout à l'égout) minden más rendszernek fölébe helyezendő — elfogadni egyáltalában nem lehet. E kérdés ma még nyiltan áll, mely felett a tudományos világ és a gyakorlati élet

talán csak évek alatt fog dönteni. Az én nézetem épen ellenkezőleg az, hogy az elkülönitő rendszer határozottan háttérbe fogja szoritani az összesitő rendszert, különösen oly helyeken, a hol egy egészen uj csatornaműnek épitéséről és nem a meglévőnek kibővitéséről van szó; mivel az elkülönitő rendszer nagyobb elterjedésének épen az áll utjában, hogy a városok a már meglévő csatornaművekbe fektetett nagy tőkéket nem akarják elveszteni azzal, hogy a régiek teljes mellőzése mellett épitsék ki az uj csatornaműveket. Míg ugyanis az elkülönitő rendszer lehetővé teszi a nagyesésű és kis belvilágú csatornavonalok épitését, s az elvezetett folyadékoknak kevés költséggel való ártalmatlanokká tételét és trágyaanyagokként való felhasználását: addig az összesitő rendszernél a nagymérvű csatornaágak hasonlithatatlanul nagyobb befektetéseket és fentartási kiadásokat tesznek szükségesekké, másrészt a különféle egészségi ártalmaknak fészkét képezik; azután pedig az azokból kikerülő folyadékok ártalmatlanokká és használhatókká tétele is óriási nehézségekkel van összekötve és csak ideiglenesen biztositható.

*
* *

6. **Franz Andreas Meyer** (Hamburg).

Die Ingenieure sind verpflichtet, wenn sie auch gerne sich leiten lassen von den Fortschritten der *medicinisch*-hygienischen Wissenschaft, vorsichtig zu arbeiten und Neues nur dann anzunehmen, wenn es nicht allein am Studiertisch, sondern auch durch viele grosse, practische Ausführungen genügend experimentirt ist, weil sie die Haushälter der Städte sind und die grossen Summen, welche ihnen anvertraut werden, zum practisch-richtigen Ausbau des städtischen Haushalts anwenden müssen. Deshalb ist auch der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege, zu dessen Vorstand ich gehöre, vorsichtig mit seinen Conclusionen, und so ist die Frankfurter Resolution jenes Vereines vom Jahre 1888, welche Herr Bechmann in seinem Referat angeführt hat, aufzufassen. Man hält die Verfahren zur Klärung und Reinigung des städtischen Schwemmcanalwassers, obgleich man den einzelnen technischen Constructionen derselben (z. B. Frankfurt, Essen, Dortmund, Wiesbaden, Halle) alle Anerkennung zollt, noch nicht einwandsfrei genug, um sich für eines der Reinigungsverfahren auszusprechen, deshalb hält man an dem einzigen bis jetzt erprobten, nämlich an der *Schwemm-Canalisation* und an dem Berieselungsverfahren fest und fährt im Uebrigen mit dem Klärverfahren fort, welche besonders von den Engländern augenblicklich sehr fleissig weitergeführt werden. (Chemikalien, kalk- und schwefelsaure Thonerde, Eisenchlorür, Filtration durch Mineralien und Eisenpräparate, electrolytisches Verfahren etc.).

Aber dasjenige, was einmal durch Versuch und langjährige Erfahrungen *ausgeschieden ist,* das sollte man nicht wieder in die Arbeit einführen. Und zu diesen ausgeschiedenen Dingen gehört das *Liernur*'sche Verfahren und alle auf Poudrette Verarbeitung zugeschnittene Abfuhrmethoden, welche die Städte, anstatt sie zu saniren, oft in grosse Verlegenheit bringen. Die Städte machen sich dadurch abhängig von den Landleuten und müssen z. B. in Zeiten der Epidemien, wo kein Landmann aus der Stadt etwas annehmen will, auf ihrem eigenen Schmutz wohnen.

Wenn auch Herr Geh. Med.-Rath Dr. Pistor gewiss mit Recht den Zusammenhang des Typhus mit dem Genusswasser hervorhebt, so füge ich doch zu den Warschauer und Frankfurter Tabellen des Herrn B.-R. Lindley über den Zusammenhang der Abnahme des Typhus mit der Zunahme der Canalisation noch als wichtige Bestätigung dieses letzteren Zusammenhanges den hamburgischen, von wohlhabender Bevölkerung bewohnten Stadtthei »Uhlenhorst« an, welcher *vor* der Canalisation dieses Stadttheils an fortwährender Typhus-Epidemie litt, welche nach Einführung der Canalisation in den *70-er* Jahren verschwand, als das Trinkwasser noch *rohes* Flusswasser war.

*
* *

7. Dr. **Dechterew** (St.-Pétersbourg) :

En réponse à l'honorable ingénieur de Rotterdam, je dois revenir sur ma pensée première : je ne suis pas *ennemi* de la canalisation, mais je suis *sceptique* à son égard. De plus, je suis ennemi de tout modèle uniforme pour des villes de géologie et de géographie différentes. Et, d'accord avec M. l'orateur qui, il y a un instant, vous disait qu'il ne faut pas avoir de parti-pris contre le système pneumatique (dit Liernur), je dis que ce système est et sera encore le meilleur pour beaucoup de villes, et que l'on reconnaîtra un jour l'exactitude de cette assertion. La canalisation de Varsovie — quelles que soient les louanges que lui prodigue M. Lindley — n'a pas préservé cette ville du choléra qui y a régné et qui y règne encore. Les ingénieurs aiment le tout à l'égout : c'est beau, monumental, propre et, comme ancien ingénieur, je comprends leur tendance ; mais les médecins doivent regarder de plus près et examiner la contamination des eaux et terrains, prévoir ce qu'il y aura dans 20—30—50 ans autour de ces villes, quelle atmosphère, quelles eaux dans les alentours. Et alors, je vous demande aussi d'être non seulement justes pour chaque système, mais aussi de ne pas vous dépêcher dans vos conclusions.

*
* *

8. **Eugen v. Kontkowsky** (Kronstadt).

Die in Petersburg eingesetzte Commission für die Wahl eines Canalisations-Systems ist nur im Anfange ihrer Arbeit begriffen und hat sich keineswegs für die Wahl des Liernur-Systems entschlossen. Das Liernur-System ist in Petersburg in einem Stadttheile eingeführt worden, aber ist schon seit mehreren Jahren nicht in Thätigkeit. Poudrette kann aus Waterclosetwasser schwehrlich gemacht werden und das Wasser des Liernur-Systems wird wahrscheinlich dem Flusse wieder übergeben. Das einzige für Petersburg mögliche System ist die Abschwemmung ohne oder mit Klärung ins Meer 10—15 Kilometer hinter Kronstadt. Die Poudrette wird schwerlich und in Epidemie-Zeiten gar nicht verkauft werden können.

*
* *

9. Dr. **Dechterew** (St.-Pétersbourg) :

J'ai le regret de répondre à un compatriote qui s'est mis en grève contre mes conclusions et qui a même défiguré mes paroles. Je n'ai pas dit que la Commission officielle avait déjà adopté un système pour St.-Pétersbourg en vue de la canalisation ; ses travaux se trouvent encore à la période des recherches de début. Mais je me demande comment mon honorable contradicteur peut, lui qui n'est pas membre de la Commission, me contredire et affirmer que le système de Liernur n'a pas d'adhérents parmi nous. Bien au contraire. *Plusieurs* membres de la Commission sont en faveur d'un système pneumatique, et plus nombreux encore sont ceux qui ne veulent pas de canalisation, et cela non pas théoriquement, mais parce qu'ils savent que sur notre *terrain* la canalisation n'est pas possible. En ce qui concerne l'assertion de l'honorable préopinant que les eaux peuvent être versées dans le golfe, à 40 kilomètres derrière Cronstadt, j'objecterai que dans ce cas le golfe sera contaminé et qu'avec le vent d'Est, Péterhof, le plus beau point de cette rive, recevra d'infectes odeurs. Encore un fois, je regrette donc que mon compatriote ait émis l'opinion qu'il vient de vous faire entendre. — Pour ce qui est du projet de M. Lindley père, qui a coûté à la municipalité de St.-Pétersbourg une somme supérieure à 120.000 francs, il ne se trouverait pas aujourd'hui encore dans nos archives si la réalisation en avait été possible. C'est la ville qui a voulu le projet, et c'est elle qui doit le refuser maintenant.

*
* *

10. **M. Bechmann** (Paris):

Je m'attendais bien à quelques objections et je me proposais d'y répondre, mais les précédents orateurs, notamment nos collègues Dr. Pistor (Berlin), de Jongh (Rotterdam), Andreas Mayer (Hambourg) ont si bien relevé les observations qui ont été faites que je n'ai plus rien à ajouter. J'exprimerai seulement le regret que notre collègue M. le Dr. Dechterew se soit fait l'écho d'une calomnie dont on s'est servi à Paris comme moyen de polémique, en 1892: la prétendue influence des irrigations de Gennevilliers sur l'apparition du choléra. Toutes les constatations, tous les rapports officiels en ont démontré l'inanité et je ne croyais pas avoir à l'entendre exprimer par un hygiéniste dans un Congrès d'hygiène. J'ajouterai enfin que mes conclusions n'ont rien d'absolu, qu'elles laissent la porte ouverte à tous les systèmes quand les circonstances les réclament, et qu'à mon sens, elles sont de nature à nous mettre tous d'accord.

* * *

11. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.)

Nach den ausführlichen Darlegungen der Herren Vorredner brauche ich über das Liernursystem nur wenige Worte zu verlieren. Ich möchte nur die Thatsache hervorheben, dass die Schwierigkeiten, die in Paris in der Seine entstanden, eine Stadt betrafen, in welcher die Aufnahme der Fäcalien in die Siele damals beinahe vollständig ausgeschlossen war. Diese Schwierigkeiten wären somit absolut die gleichen geblieben, wenn in Paris das Liernursche pneumatische System damals bestanden hätte.

In Bezug auf die Conclusionen und Resolutionen, die in einer solchen Versammlung gefasst werden, bin ich ausserordentlich ängstlich und bedenklich, weil oft viel mehr Schaden als Nutzen dadurch angerichtet wird, dass die Antragsteller nicht genau so verstanden werden, oft nachher nicht so verstanden werden, wie sie an Handen des ihren Anträgen zu Grunde liegenden Materials verstanden sein wollten. Infolge dessen entstehen Nuancen und bei Dritten Missverständnisse und derart missverstandene Auffassungen tauchen dann auf einmal vor dem practisch ausführenden Techniker auf und hemmen auf dem Gebiete der Städtehygiene, statt zu fördern.

Bezüglich des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege genügt es mir, dass die nochmals citirten Beschlüsse im letzten Augenblick einer langen Sitzung von einer verschwindend kleinen Minderzahl sämmtlicher in Frankfurt anwesender Mitglieder gefasst worden sind.

In technischer Richtung dagegen kann ich eine Ausführung des Herrn Doctor Dechterew aus St.-Petersburg nicht unwidersprochen lassen, nämlich die Behauptung, dass das Schwemmsystem für Petersburg unanwendbar sei. Es ist eine Thatsache, dass Petersburg eine Lage und Untergrund-Beschaffenheit hat, die mit gewissen Theilen von Hamburg grosse Aehnlichkeit hat, d. h. relativ zum Fluss tief und flach liegende Stadttheile auf mehreren Inseln, wo die Häuser auf Pfähle gebaut sind. Einige der Anwesenden, wie namentlich mein hier anwesender College Herr Oberingenieur F. Andreas Meyer aus Hamburg, können dies bestätigen.

In Hamburg besteht seit 50 Jahren ein Canalisationssystem, das von Anfang an als vollständig gelungen zu bezeichnen ist. Diese Thatsache ist unumstösslich. Ich behaupte demnach, dass in der überwiegenden Anzahl der Fälle, d. h. überall wo entsprechender Baugrund vorhanden ist, also Boden, der mit oder ohne Pfähle Häuser tragen kann, wie in gewissen Theilen von Hamburg und Petersburg, das Schwemmsystem ebenfalls mit Vortheil durchgeführt werden kann.

Die Thatsache, dass in Warschau *trotz Canalisation* Cholera auftrat, beweist meines Erachtens gar nichts. Erstens sichert die Canalisation nicht gegen Einschleppung, und zweitens ist Warschau, wie aus den von mir angeführten Procentsätzen (20—25%) hervorgeht, zur Zeit noch lange nicht vollständig canalisirt und eine Wirksamkeit der Canalisation auf die nichtcanalisirten Stadttheile kann doch nicht gefordert werden! Dass eingeschleppte Cholera sich in solche Stadttheile fortpflanzte, in den canalisirten Stadttheilen dagegen nur sporadisch auftrat und vereinzelt blieb, ist nicht nur kein Beweis *gegen* die Canalisation, sondern gerade ein Beweis *dafür*, denn nur bei Auftreten der Cholera überhaupt und aus einem sporadischen Auftreten in den canalisirten Theilen kann man die Wirkung einer derartigen Anlage gegen die Weiterverbreitung beweisen.

Was die Gesundheitsverhältnisse auf den Gehöften, die den Frankfurter Klärbecken-schlamm zu Düngerzwecken verwenden, anbelangt, so habe ich Umfrage halten lassen, ob Typhus oder Durchfall oder dergl. in irgendwie auffallender Weise beobachtet worden ist. Die Antwort war Nein und dass keine Ansteckungs-Fälle selbst bei den Leuten nicht, die den Schlamm auf den Feldern vertheilten, constatirt worden seien.

Ich bin einverstanden mit These 4 des Herrn Oberingenieur Bechmann, jedoch nur für die Fälle, in welchen es auf eine sehr hohe Reinheit des Ablaufwassers ankommt, wo dies die unterhalb am Fluss Wohnenden mit Recht beanspruchen können und wo Ländereien in genügender Ausdehnung und zweckmässiger Lage für eine Berieselung vorhanden sind.

Ich bin durchaus nicht unbedingt und überall für die Anwendung von Klärbecken. Ich erachte die Behandlung der Abwässer in Klärbecken als ein Mittel für grosse Städte, wo Landerwerb schwierig oder unmöglich ist, sich ihrer Abwässer in zweckmässiger Weise zu entledigen. Man hat bei Klärbecken den grossen Vortheil, sich auch weiter den Verhältnissen anzupassen und einer künftigen Entwicklung in dieser Frage freier gegenüberzustehen. Ich glaube auch, dass man bei vielen Klärbecken mit Vortheil mit dem mechanisch geklärten Wasser im Sommer umliegende Ländereien berieseln kann, man kann dann wirklich die Vortheile der Berieselung zu der Jahreszeit, in welcher das Land des Wassers bedarf, erreichen und die Nachtheile der Uebersättigung in den nassen Monaten und im Winter vermeiden und dadurch vielleicht auch landwirthschaftliche und finanzielle Erfolge erzielen. Eine ähnliche Entwicklung habe ich in Frankfurt für die Zukunft in Aussicht genommen, und es würde jedenfalls gerade im Sommer in den heissen Monaten und zu den Zeiten niedriger Wasserstände im Fluss eine vortheilhafte Ergänzung der Sielwasser-Reinigung bilden.

Ich glaube aber, wir und insbesondere die städtischen Behörden sollten uns auf den einfachen und umfassenden practischen Standpunkt stellen, weder allein auf den Standpunkt der Theorie oder der Bacteriologie, noch auf den finanziellen Standpunkt, wie es die Verwaltungen so vielfach thun, sondern den richtigen Mittelweg einschlagen, welcher für alle das Richtige und Erreichbare trifft.

---

4. Budapest székes főváros csatornázásának ismertetése. (Ref.)

MARTIN OTTÓ (Budapest).

Budapest székes főváros összes kerületeinek régi csatornái nagyobbrészt a régi idők módjára a talajesésnek megfelelően a Dunához vezető irányt követve, sugár rendszer szerint épittettek, melyek számos helyeken a Dunaparton találták kitorkolásukat, kereszt-szelvényük kivétel nélkül szekrény alakú és lapos fenekű részint kőlapokkal befödve, részint pedig félkörűen boltozva, fehér mészhabarcscsal terméskőből vagy téglából falazva, belső méretük váltakozik 1·90 m. magas és 0-95 m. szélesség és 0·95 m. magas, 0·63 m. szélesség határai között. A múlt századtól egész a jelen század 60-as évekig épitett csatorna-hálózat hossza a budai oldalon 41; a pesti oldalon pedig mintegy 125 kilometer volt.

Ezen időtől kezdve a csatornák szelvényei az újabb mód szerint tojásdad- vagy kör-alakban részint hydraul-mészhabarcsba fektetett téglából, részint betonból különböző méretek szerint falaztattak, melyeknek belső magassága szintén a 2·05 méter és 0·95 m. között váltakozik. A jelen időig ezen új rendszer szerint épittetett a budai oldalon mintegy 26, a pesti oldalon mintegy 48 kilométer, minélfogva Budapest székes főváros csatorna-hálózatának hossza mintegy 240 kilométer, melyből Budára 67, Pestre 173 kilométer esik, értéke mintegy öt és egy fél milliót képvisel.

Midőn a 70-es években Budapest mindkét partján a dunai védművek, illetve a rak-partfalak épittettek, szükségesnek mutatkozott a csatorna-hálózatnak a Dunára kitorkoló csatornanyilásait beszüntetni az által, hogy a Dunaparttal párhuzamos gyüjtők épittettek, melyekbe a Dunához haladó mellékcsatornák felfogattak és így csoportositva a kellő helyeken egy közös nyiláson a Duna medrébe vezettetett; egy-egy ilyen csoport a meg-felelő városrész egész területét viztelenitve Budán 14, Pesten pedig 6 főtorkolaton ömleszti tartalmát a Dunába.

Magas vizállás alkalmával mind a 20 főtorkolat a 60-as évek végéig trágya- és homok-keverékkel; a 70-es években pedig vasszerkezetű zsilip-kapukkal elzáratott és az összes csatornák tartalma kiszivattyúztatott, mely művelethez rendesen 30—34 drb. gőz-mozgony és ugyanannyi körszivattyú használtatott.

A Duna jobbpartján ezenkivül — a melynek környéke hegyes és nagy vizfogó területtel bir, a hol tehát bizonyos időkben záporok vagy nagy hóolvadások alkalmával roppant mennyiségű és sebesen lefolyó vizek terelendők el a Dunába — a meteorvizek szabadon vezettetnek le úgy, hogy Buda és Ó-Buda területének öt önálló vizszedő völ-gyeinek külső csapadékvizei külön e czélra épitett vészkiömlő-csatornákban, a melyek a belső csatorna-hálózattal nincsenek kapcsolatban, szállittatnak a Dunába és pedig az I-ső völgy, mely Ó-Budát és Ujlaknak egy részét foglalja magában, a záporvizeit a III-ik kerületi Lajos-utczában fennálló főcsatorna alatt keresztező és a dunaparti védtöltésben alkalmazott átereszekben a Filatori nevezetű töltéstől a Szépvölgy-utczáig 11 helyen van a Meggyfa-, Sorompó-, Vöröskereszt-, Naszád-, Kulcsár-, Zichy-, Fazekas-, Timár-, Határárok-Galagonya- és Dereglye-utczák irányában bocsájtja a Dunába.

A II-ik völgy, mely Ujlak egy részét, a Szépvölgy-utczától a Császárfürdőig a felette levő Mátyás-hegységet foglalja magában, szintén a fönnebb emlitett mód szerint 5 helyen azaz a Szépvölgy-, Sajka-, Lukács-, Harcsa- és Kavics-utczákon át vezeti le külső csa-padékvizeit.

A III-ik völgy, mely Ujlaknak egy részét a Császárfürdőtől kezdve a Országutat, Vizivárost, a Várnak nagyobb részét és Tabánnak egy kis részét az Ördögárokig foglalja magában, a kültelek vizeit két nagy fögyüjtőben és pedig a Városmajortól a Margit-körúton és Királyhegy-utczán vezetett és a Pálffy-téren a Dunába torkoló, továbbá a Vér-

mezőtől kezdve az Árok-utczán, Ráczfürdő mellett a Döbrentei-téren a Dunáig kiépitelt nagy földalatti boltozott csatornába vezeti le.

A IV-ik völgy az úgynevezett Ördögárok völgye magában, foglalja a Tabánt, a várnak egy részét, Svábhegyet, Lipótvölgyet és magának az Ördögárok vizszedő területét — az összes csapadékvizeit az előbb emlitett beboltozott Ördögárokban tereli a Dunába.

Az V-ik völgy, a Lágymányost s a felette levő hegyeket foglalja magában. a hegyi vizeket részben a gellérthegyi árok a Sárosfürdő mellett, részben pedig nyitott árokban a promontori nagy Duna-ágban a párhuzamos Dunavédművek által elzárt Duna medrébe terelik.

Ezen most röviden leirt csatorna-hálózat, mely részint a régibb időből fennmaradt, részint ujabban a helyi szükségnek megfelelően időnként kiépitett csatornákból áll, nagy hiányokkal bir, melyek főleg a Dunafolyam magas állásánál szembetünők, különösen a Duna balparti részében, a hol az egész városrész egy nagy sikságon fekszik, a hol tehát a kül- és beltelki csapadék és szennyes vizek együttesen vezetendők el a Duna medrébe, és melynek csatorna-hálózatába már közepes Dunavizállásnál is a viz a város területének $^2/_3$-ad részében behatol úgy, hogy bennök a pöczeanyagok stagnálnak és az egész csatorna-hálózat egy nagy pöczegödör jelleggel birt, záporesők alkalmával pedig, a midőn a magas Duna vizállása a csatornák üregeit amúgy is telitette, az esővizek gyors lefolyást nem találtak, az előidézett duzzadás folytán számos helyeken a csatornáknál mélyebben fekvő pinczéket elárasztották, hasonlókép a Duna magas vizállás elleni védekezés alkalmával történtek ilynemű elárasztások, a midőn a csatornák torkolatai elzárattak és a csatornák tartalma a Dunapart mentében felállitott gőzszivattyúk által szivatytúztatott, melyek, ámbár a helyi viszonyoknak s a szivattyútelepeknél rendelkezésre állott térségnek megfelelően kellő számban alkalmaztattak, még sem voltak képesek egy közepes eső által keletkezett vizmennyiséget eltávolitani s így a főváros minden alkalommal, a midőn a nagy vizállás alkalmával a csatornák zsilipei elzárattak, nagy veszedelemnek volt kitéve, s hogy ezen veszedelem nem történt több évtizedeken át oly nagy mérvben, mint a hogy az előre látható lett volna, az annak tulajdonitható, hogy jégzajlás alkalmával beállott nagy Duna-vizálláskor, mely kora tavaszkor történik, nagy ritka esetben fordulnak elő záporesők.

A csatornázási rendszer javitásának, s illetőleg egy általános, az újabb műtani elveken alapuló rendszer felállitásának eszméje már több év óta foglalkoztatta a főváros közönségét, de beható vizsgálat és hivatalos tárgyalás alá az akkoriban fennállott Pest városa részéről legelőször 1869-ben vétetett, midőn Sir Morton Peto angol vállalkozó egy, Bazalgette londoni fővárosi közmunka tanácsának főmérnöke által készitett tervezetett nyujtott be, mely szerint Pest városa két párhuzamos gyüjtővel, és a volt tábori kórház tájékán egy szivattyú-teleppel lett volna ellátandó és ez által meg lettek volna szüntetve a Dunába közvetlenül ömlő csatorna-nyilások.

A város csatornázása ügyében az 1870. évben kiküldött technikai bizottmány, melyhez Morton Peto beadványa utasittatott, terjedelmes jelentésben kifejté a létező csatorna-hálózatnak, mely még 1840-ben lett az akkori orsz. épitészeti hatóság által megállapitva, minden hiányát és káros hatását, s sürgette egy, a főváros követelményeinek megfelelő új csatorna-rendszer megállapitását.

A városi hatóság Morton beadványát az időközben megalakult főv. közmunkák tanácsának adta át.

A fővárosi közmunkák tanácsának műszaki osztálya Reitter Ferencz vezetése alatt ezen elv alapján készitette el az 1873. évben a főváros csatornázásának programmját, s azt a városi hatóságnak megküldötte oly felhivással, hogy annak megbirálására s esetleg a programm elveinek alapján, vagy pedig teljesen önálló csatornázási munkálat készitésére

a városok csatornázása ügyében tekintélynek elismert bel- és külföldi szakemberek hivassanak meg.

A közmunkák tanácsa programmja szerint Pest városának belső területe két főgyüjtő által viztelenitendő, elseje a Dunával párhuzamosan, második a köruton vezettetnék s mindkettő a volt tábori kórháznál a soroksári-úton egyesülve, alacsony vizállásnál tartalmukat szabadon ömlesztenék a Dunába, magas vizálláskor pedig szivattyúztatnék; továbbá a magasabban fekvő terület egy önálló főgyüjtővel viztelenittetnék, melynek kifolyása mindig szabadon maradna, végre a felhőszakadások vizei külön vizkiömlők által távolittatnának el.

Az időközben megalakult hatóság az 1875. év márczius havában több bel- és külföldi szakértőnek megküldötte a közmunkatanács tervvázlatát a szükséges segédadatokkal együtt, felhivta őket annak megbirálására, illetőleg annak alapulvétele mellett, vagy pedig teljesen önálló csatornázási terv készitésére.

Ezen felhivó levél folytán tervvázlatokat a következők küldtek be:

Bodoky Lajos, Lechner Lajos, Vogler József, Budapestről, Durand Claye és Mille közös munkát Párisból.

A főváros közgyülése 1876. év folyamában ezen tervvázlatok megbirálásához egy külön szakbizottmányt alakitott, mely szakbizottmány a tárgyalások vezetésére elnökül Gerlóczy Károly polgármestert választotta meg.

A szakbizottmány 1877. junius 9-én kelt jelentésével a pályázati terveket oly vélemény kiséretében mutatta be a hatósági közgyülésnek, hogy mind a hazai szakértők, mind a külföldiek tervezete az usztató rendszer elfogadásával a jelenleg fennálló esatornahálózat lehető épségbentartása szem előtt tartásával készülvén, ez által a főváros gazdasági érdekei is megóvatnak, a gyakorlatban és tudományos tekintetben jelesnek mondható s bár a felhivó levélben foglalt követelmények összeségének egyike sem felel meg teljesen, mely úgy a mint van, a kivitelre késznek lenne mondható, azonban közülök megnyugvással lehet egyet alaptervül ajánlani, mely azután a részletes körülményekhez képest kiegészitendő és kidolgozandó lesz. A szakbizottmány szótöbbséggel Lechner Lajos pályázati tervét ajánlotta elfogadásra.

A közgyülés 1877. évi 616. sz. határozatában ezen szakbizottmányi jelentést tudomásul vette s a tanácsot utasitotta, hogy a középitési bizottmány meghallgatásával az általános csatornázás ügyében szükséges további teendők iránt javaslatot tegyen. A középitési bizottmány egy külön albizottmányt küldött ki e czélra, mely javaslatát bemutatván, 1878. évi május 24-én tartott ülésében helyeseltettek. Ezen javaslat pártolóan lett ugyan a közgyülés elé terjesztve, azonban akkor Beiwinkler Károly úr egy elleninditványt adott be, saját rendszerét s a csatornázásnál követendő eljárási módot 12 pontban összegezte.

A közgyülés 1878. junius 26-án kelt határozatával ezen beadványt javaslattétel végett a középitési bizottmányhoz utasitotta.

A középitési bizottmány ugyan ez év augusztus 30-án egy albizottmányt rendelt ki, mely albizottmány Beiwinkler K. úrnak ujabb meghallgatása után s a fővárosi mérnöki hivatal kiküldötteinek részvétele mellett 1879. évi junius 3-án és 5-én tartott üléseikből beható tárgyalás után 1880. évi január hóban a középitési bizottmányhoz intézett jelentésben azt javasolta, hogy Beiwinkler úrnak munkálata, mely műszaki tervnek nem nevezhető, mellőztessék. A középitési bizottmány 1880. február 13-án tárgyalta és a mérnöki hivatal a Beiwinkler-féle rendszerre vonatkozólag nyilatkozattételre felhivatott, a beérkezett mérnöki jelentéssel szemben 1880. évi április 2-án tartott középitési bizottmány ülésében Beiwinkler K. előterjesztette legujabb munkálatát s minthogy a bizottmány mind a mérnöki hivatal munkálatában, mind pedig Beiwinkler K. úrnak legujabb beadványá-

ban, a melyhez tervrajz is csatoltatott, új adatokat talált, mely úgy önmagában, mint a pályázati tervekkel összehasonlitók is megbirálható, ennélfogva ezen utóbbi czélra az albizottmány kiküldetett, hogy a műszaki részletes átvizsgálását eszközölje.

Az albizottmány — hozzáfogván a tervek tanulmányozásához, 1880. évi november 17., 18., 19., azután deczember hó 29-én, végre 1881. január 25-én, február 8-án és 15-én tárgyalta a beadványt, az egymással szemben álló rendszerekkel előnyük s hátrányaik tekintetében összehasonlitást tett s mind műszaki, mind pénzügyi tekintetekből különösen azért, a mig a részlettervek nincsenek, összehasonlitást alig lehet tenni — nem ajánlhatja Beiwinkler rendszerét, t. i. a sugár-irányú magasan kitorkoló és csekély szelvényű csatornákat elfogadásra, azonban a bizottmány elismerte, hogy az ő rendszerének birálatos vizsgálata alkalmával a pályázati tervekben alapul vett rendszernek némi hiányai látszanak feltünni, melyek orvoslandók lesznek.

Az albizottmány azt találta, hogy már annyi haszonvehető anyag van együtt a főváros csatornázására vonatkozólag, hogy ezen adatok felhasználásával a lehető legjobb terv megszerkeszthető lesz és a kérdés helyes megoldása a részlettervezés keretébe tartozik, melyeknek haladéktalan elkészitését szükségesnek tartja, miért is javasolta *»hogy alakittassék a fővárosi mérnöki hivatalban egy önálló csatornázási osztály s ennek tétessék feladatává az általános csatornázás tervének és költségvetésének elkészitése, valamint a munkaprogramm kidolgozása, mely munkálatok annak idején egy szakbizottság által felülvizsgálandók lesznek.«*

A tervkészitésnél a mérnöki hivatalnak csak azon utasitás adassék, hogy a főváros helyi viszonyaira tekintettel készitse el a meglevő adatok alapján belátása szerint a legczélszerűbb tervet, szemmel tartva azt, hogy a pesti rész egész lakott területe feltétlenül belevonandó a hálózatba és ezen területnek pinczetalaja is lehetőleg viztelenitendő lesz, mégis a lehető legmagasabb kifolyási niveau és a vizömlőknek lehetőleg legmagasabb működése éressék el.

Az albizottmány ezzel küldetését befejezte 1881. április 23-án, bemutatta az idevonatkozó összes iratokat és tárgyalási jegyzőkönyvét, mely utóbbiban foglaltatnak Kherndl A. műegyetemi tanár, Vogler J. főmérnök urak szakvéleményei is, kötelességének ismeri nevezett szakértő uraknak buzgó és hasznos működéseért köszönetet mondani.

Budapesten, az általános csatornázás ügyében kiküldött albizottmánynak 1881. április hó 23-án tartott üléséből.

Kún Gyula s. k.,
jegyző.

Pucher József s. k.,
biz. elnök.

Schneider Alajos s. k.

Gottgeb Antal s. k.

Incze György s. k.

Ezen jelentéshez azon megjegyzéssel járulok hozzá, hogy a végjavaslatot teljesen elfogadom, az indokokat azonban részben nem teszem magamévá.

Máttyus Arisztid s. k.

Dr. *Patrubány* s. k.
t. főorvos.

Azon megjegyzéssel, hogy a csatornázási tervezet kidolgozására szükséges személyzetnek bejelentésére, annak működésének, valamint a mérnöki hivatal szerves és műszaki összefüggésének megállapitásával a fővárosi mérnöki hivatal volna megbizandó.

Heuffel Adolf s. k.

Az 1882. évi május hó 10-én 342. sz. alatt kelt rendkivüli közgyülési határozat elfogadta és magáévá tette az albizottság jegyzőkönyvében foglalt javaslatot és a mérnöki hivatalba egy esatornázási osztály felállitását rendelte el. Ezen határozat alapján a mérnöki hivatalban 1883. október havában a csatornázási osztály szerveztetett s csak 1884. év elején jutott azon helyzetbe, hogy a csatornázási ügyeket külön szakosztályban intézhesse és feladata tanulmányozásához foghasson; továbbá: hogy a végleges csatornázás körül teljesitett munkáit havi jelentésekben a tekintetes tanácsnak tudomására hozza és a szükséges adatok beszerzése után csak hónapok mulva kezdhette meg magának az általános csatornázás tervezetének kidolgozását, mely feladatának a hivatal 1884. évi november hó 26-án megfelelt és az arra vonatkozó általános tervezetét és költségvetését a főváros t. tanácsának bemutatta.

A tervek megbirálásához a szakbizottmány 1885. február 25-én megalakult, a bemutatott tervezet egyrészt technikus, másrészt hygienikus szempontból való megbirálás végett Klimm Mihály műegyetemi és dr. Fodor József egyetemi tanár uraknak adatott ki, a felkért szakértők terjedelmes és részletes biráló jelentéseiket bemutatván, az albizottmány 1886. évi márczius 1-én, 5-én, 10-én, továbbá április hó 16-án és 20-án és végre május hó 4-én tartott üléseiben ezen jelentéseket részletesen tárgyalta, kijelentette azt, hogy a mérnöki hivatal csatornázási osztálya által a főváros balparti részére vonatkozólag kidolgozott általános csatornázási terv az ülésben javasolt változtatásokkal és pótlásokkal a végrehajtásra alkalmas, a csatornatartalomnak gazdasági czélokra való jövőbeni esetleges felhasználását lehetővé teszi és ez oknál fogva megnyugvással elfogadható.

Ezen albizottsági jelentés a biráló szakbizottság 1886. május hó 13-án tartott ülésében be lett mutatva, de érdemlegesen nem tárgyaltatott, azon oknál fogva, mert kivánatosnak látszott az, hogy az időközben megválasztott középitési igazgató a tervezetre vonatkozó észrevételeit a maga részéről szintén megtehesse.

A középitési igazgató véleményét 1886. évi deczember hó 2-án bemutatta és ezen véleményben kijelentette azt, hogy a készitett tervben elfogadott rendszerhez a maga részéről hozzájárul, azonban úgy magára az eredeti tervezetre, valamint Klimm Mihálynak a tervezetet nagyobb mérvben módositó javaslataira észrevételei vannak, a melyek azonban elfogadásuk esetén is magát a tervezetet úgy a mint azt Klimm Mihály módositani javasolta, nem alterálják, addig azonban, mig a fő vészkiömlő, mely az elzárt soroksári Dunaágba terveztetett, a hová a záporesők tartalma csak igen ritka esetben vezetendő, megoldását fogja találni, javasolja, hogy a szivattyú-telepen tervezett vizemelő turbinák helyett gőzgépek alkalmaztassanak és pedig oly erővel ellátva, hogy azok az alapul vett számitás szerint legnagyobb vizmennyiséget is képesek legyenek baj nélkül kiemelni.

Budapest főváros törvényhatósági bizottságának közgyüléséhez a főváros balpart részének általános csatornázási tervei ezen észrevételek figyelembevételével igy elkészüive 10141/868. II. t.-cz. alatt 1887. márczius hó 16-án beterjesztettek.

A főváros közgyülése a kiküidött szakbizottságnak javaslatát elfogadta és 1887. évi április hó 6-án 286. sz. a. közgyülési határozattal a m. kir. belügyminiszteriumhoz fölterjesztette.

Ugyanez év október 22-én kelt 59105/II. sz. a. m. kir. belügyminiszteri leirattal értesittetett a főváros közönsége, hogy ezen most már minden forumon jóváhagyott elvek alapján az általános csatornázási részlet tervei azonnal kidolgozandók lesznek.

A fent hivatolt miniszteri rendelet értelmében a mérnöki hivatal 1888. május hóban a részletes tervek kidolgozásához fogott és 1889. évi február hóban azokat elkészitvén, a költségvetéssel együtt a főv. t. tanácshoz beterjesztette, mely tervek 1889. évi május 7-én 15.327/1779/II. t. sz. alatt a főv. közmunkák tanácsához áttétettek.

A főv. közmunkák tanácsa 1889. évi május hó 29-én kelt 1806. sz. átiratával értesitette a fővárost, hogy a beterjesztett és az általános csatornázás első munkacsoportjára vonatkozó részletterveket megbirálta, s miután maga részéről minden észrevétel nélkül hozzájárult, azokat folyamszabályozási és hajózási szempontból leendő felülvizsgálat végett egyidejűleg a nm. kereskedelemügyi m. kir. miniszter úrhoz felterjesztette.

Végre a főv. közmunkák tanácsának f. é. 1890. évi április hó 2-án tartott üléséből az általános csatornázási részletterveit 1214/1890. sz. alatt azzal az értesitéssel küldi át a fővárosnak, hogy ezen ügyben a nagyméltóságú földmivelésügyi m. kir. miniszter úrtól f. é. márczius 15-éről 12.793/VI/14. sz. leiratban foglalt műszaki észrevételeket, melyek nagyobb fontosságú módositásokra, sőt a soroksári Dunaág átalakitására is vonatkoznak, általában minden kikötéseket pedig, melyek a részlettervek első csoportjára vonatkoznak, sürgősen tárgyalja és megállapodásait még oly időben közölje, hogy ez 1890. évben nemcsak a felsőbb hatósági jóváhagyás elnyerhető, hanem a kivitel is tényleg megkezdhető legyen.

A mérnöki hivatal a terveket átdolgozta, melyek 1890. évi augusztus hó 13-dikán 13.284/1275. t. sz. alatt ismét a főv. t. tanácsához beterjesztettek és 1890. évi szeptem-10-én az általános csatornázás végrehajtó vegyes és szeptember 12-én a középitési bizottságban tárgyaltattak, továbbá az 1890. évi szeptember 17—18-iki közgyülésen 880. közgy. szám alatt jóváhagyattak, ugyanakkor az összes iratok és tervek a főv. közmunkák taná csához azon kérelemmel küldettek fel, miszerint lehető legrövidebb idő alatt a földmivelés-ügyi m. kir. miniszter urral egyetértőleg leendő kellő jóváhagyás végett közvetlenül a nagyméltóságú m. kir. belügyminiszter úrhoz felterjeszteni sziveskedjék.

A fönti közgyülés határozata értelmében a m. kir. belügyminiszter úr 1891. évi január 16-án kelt 87.990. sz. leiratával a terveket és költségvetéseket az összes ügyiratokkal jóváhagyva visszaküldötte, mely engedély alapján az általános csatornázás munkáinak végrehajtása 1891. évi január 29-én kelt 3029. sz. végzéssel elrendeltetett, a végrehajtási munkák pedig ugyanez évi junius 8-án a 23.090/II. t. sz. alatt kötött szerződés alapján Fleischmann-Majorossy társvállalkozókkal megindittattak.

Ezen elősoroltak szerint ismertetve lévén Budapest csatornázásának előzményei, át lehet térni magára a tervezet leirására.

Budapest dunabalparti rész viszonyainak kellő figyelembevételével a lecsapoló műveletnél az általános vagy a közös csatorna-rendszer (Tout à legout) lett elfogadva, tehát a csatornák az összes házi szennyes-, eső-, utczai öntöző és gyári vizeket centralis módon egy központba összegyüjtve lecsapolják.

Különös tekintettel aBudapest között folyó hatalmas Duna folyamra, mely itt Klimm Mihály műegyetemi tanár méretei szerint

alacsony vízállásnál	. . . .	700 köbméter,
közepes »	. . . .	2300 »
legmagasabb »	. . . .	11.000 »

vizet hord másodperczenkint, mely adatok alapján Dr. Fodor József egyetemi tanár úr szorgos kisérletek, megfigyelés és egyéb adatok nyomán részletesen kimutatja, hogy mai ismeretek szerint a csatorna-folyadéknak a városon alul a Dunába bocsátása nem okozna észrevehető vagy kimutatható ártalmat. A közös csatornarendszer kivitele egyelőre az öntözés mellőzésével fogadtatott el, tehát egyelőre az összes pöczeanyagok és tisztátalan folyadékoknak s csapadékvizeknek a Duna sodrába való bevezetése javasoltatott úgy, hogy mi sem áll útjában annak, miszerint bármikor közgazdasági szempontból vagy pedig a midőn ki fog derülni, hogy a csatornavíz mégis ártalmas a Dunára; a kérdéses folyadék felhasználása öntözési czélokra eszközölhető legyen, szóval hogy a közös csatorna rendsznt öntözéssel egybekötve, bármikor rendezni lehet.

Budapest balparti részének lecsapolására a vízszedő területek két részre osztattak:

A) az alacsonyan fekvő területre;

B) a magasan fekvő területre.

A)

Az alacsonyan fekvő terület, mely magában foglalja az 1838. árvíz által elboritott város részét, ismét két részre osztatott, úgymint:

a) a belső körút és a Dunapart közt fekvő területre ennek kiterjedése tesz beltelkekben . . . . 550 hectárt

külsőségben . . . . 35 »

összesen . . . 585 hectárt

b) A belső körút és a magasan fekvő terület közti részre kiterjedése tesz összesen . . . . 633 hectár,

tehát összesen . 1218 hectár,

mint mélyen fekvő területről az összes vizek földalatti csatornák által lesznek szivattyúzás által elvezetendők.

B)

A magasan fekvő, vagyis azon területről, mely az 1838-iki árvíz által nem érintetett s melynek kiterjedése beltelkekben . . . . 350 hectár,

kültelekben . . . . 1061 »

összesen tehát . 1411 hectárt

tesz, a vizek részben a magasan fekvő földalatti főgyüjtővel szabadon vezettetnek el szivattyúzás nélkül a Dunába, részben pedig, nevezetesen az 1411 hectár külsőségből egyelőre árkokban.

Az előbb kimutatott 1812 hectárnyi mélyen fekvő területek lecsapolására a tervezetben a csapadékvíztömeg a maximális lefolyás elve szerint határoztatott meg, még pedig egy 25 mm. órai záporesőnek megfelelő vízrétege, a miből beltelekről 30%, kültelekről 15% veszi igénybe mint maximális víztömeg a csatornát a legnagyobb mértékben. E szerint hectáronkint is másodperczenkint 21 liter a beltelekről és a kültelekről 11 liter jut a csatornába.

Ezen csapadékvizeken kivül a lakosságtól származó folyadék szintén csatornában vezetendő el, ehhez felvétetett azon eshetőség, hogy egy hectáron tömörülésnél 500 lélek fog lakni, mely fejenkint és 24 óránkint — beleszámitva a gyárak és egyéb iparágak által felhasznált vízmennyiséget is — 158 litert fogyaszt.

Ezen adatok alapján az előbb *a)* betüvel jelzett mélyen fekvő területről, vagyis a dunaparti gyüjtő által levezetendő vízmennyiség a következő:

A vízgyüjtő terület 550 hectár, ezen lakik à 500, összesen 275.000 lélek, ezeknek vízfogyasztása másodperczenkint . . . . 0·603 m^3

csapadékvíz 550 hectár beltelken à 21 liter . . . . 11·550 »

35 » kültelken à 11 » . . . . 0·385 »

ehhez járul a gőzmalmok condensált vize . . . . 0·450 »

az *a)* zónán levezetendő vizeinek összege . . . . 12·988 m^3

vagyis kerek számban 13 köbméter.

A *b)* betüvel jelzett mélyen fekvő területről, vagyis a körúti gyüjtő által levezetendő vízmennyiség a következő:

a vizgyüjtő terület 633·1 hectár 316.550 lakóval a szennyvíz . . . . 0·694 m^3

a csapadékvíz az egész felületet belteleknek véve . . . . 13·295 »

a *b)* zónán levezetendő vizek összege . . . . 13·989 m^3

vagyis kerek számban 14 köbméter.

Vagyis a két zónáról $a+b$ területről levezetendő vízmennyiség tesz másodperczenkint 27 köbmétert, a mely szivattyúzás által eltávolitandó, ez oly óriási mennyiség, a mely megfelel az elzárt soroksári Dunaágban másodperc zenkint lefolyó víztömeg felének.

Rendes eső nélküli időben azonban a mondott tömörülés esetén a lakóktól származó szennyes viz lesz elvezetendő illetve szivattyúzás által mintegy 1·8 m³ másodperczenként a Dunába emelendő, a jelenbeni lakosságtól elhasznált viz mennyisége másodperczenként 0·8—0·9 m³ között váltakozik.

A magasan fekvő területről, mint *B)* alatt emlitve volt, az összes folyadékok szivattyúzás nélkül szabadon vezettetnek a Duna medrébe. Ennek vizgyüjtő területe 350 hektár à 500 lakost számitva = 175.000 lakóval, mocsokvize másodperczenként . . . 0.384 m³
csapadékvize 350 ha. beltelken à 21 liter . . . . 7.350 m³
1061 ha. kültelkeken à 11 liter . . . . 11.671 m³
az összesen levezetendő viz tehát . . 19.405 m³

Ismerve lévén a levezetendő folyadék mennyisége, kiszámitható volt a főgyüjtő csatornák szelvényeinek capacitásai, valamint a nagy záporok alkalmával rohamosan összegyülekező vizeknek kiemeléséhez megfelelő szivattyú-telep teljesitménye, tehát az egész tervezet akkép dolgoztatott ki, hogy azon esetre, ha a tervbe vett soroksári Dunaágba a gubacsi zárgát alatt torkoló nagy vészkiömlő egyelőre ki nem épittetnék, a város vizteleni-tését mégis biztositsa, mindazonáltal az elrendezés olyan, hogy a nagy vészkiömlő azzal minden akadály nélkül kapcsolatba hozható és erre nézve azonban a részletes tervek akkor készülhetnek el, ha a közm. és közlekedésügyi ministerium idézett rendeletében a soroksári Dunaágra kilátásba helyezett megállapodások és adatok közöltetnek. A tervezésnél tekintettel lévén a jelenben fennálló csatorna-hálózatra, a mely már a Dunabalparton 170 kilométer hosszúságon terjed ki.

A főgyüjtő-csatornák akkép és oly mélyen terveztettek, hogy azok a már meglevő csatornákat magukba felvehessék, és hogy azok által a legmélyebben fekvő városrész a Duna legmagasabb vizállása alkalmával is minden akadály nélkül lecsapolható legyen.

Ezen elrendezés mellett tehát a csatornafolyadékok függetlenül a Duna vizállásától levezethetők lesznek, a Duna vize elzárva lévén a csatornáktól, nem hatolhat be annak hálózatába és nem vesztegelhet ott az év nagyobb részében mint azelőtt, miért is a belvizek folytonosan szivattyuzás által levezetést találva, a főgyüjtőben keletkező folytonos mozgás következtében erjedésbe nem jönnek, így hát nem is oly bűzös azoknak tartalma, miután a város legkülsőbb részéből a főgyüjtőbe jutó szennyes vizek 2—3 óra alatt a szivattyú-telepet elérve, eltávolittatnak, s közegészségi ártalmat nem okozhatnak.

A fönnebb (*a*—*b*) betűkkel jelölt mélyen fekvő vizterületekről a lecsapolandó folyadék 3 főgyüjtő által vezettetnek el és pedig:

1-ször a dunaparti,

2-szor a körúti,

3-szor a közös főgyüjtők által.

Ezen gyüjtők profiljainak kiszámitésakor a Durcy-Bazin-féle képlet alkalmaztatott, mely szerint a viz sebessége $V = K\sqrt{R}\varphi$.

$$\text{a hol a } R = \text{a hydraulikus sugár} = \frac{F}{K}\ \frac{\text{(a profil nedvesitett felülete)}}{\text{(a profil nedvesitett kerülete)}}$$

$$\varphi = \text{a csatorna esése}$$

a csatorna érdességének foka pedig 0.012-re vétetett. Továbbá $F = \frac{Q}{V}$, a viztömeg.

Ezek alapján:

1-ször a dunaparti főgyüjtő, mely hivatva az *a*) betűvel jelzett vízszedő területről nagy záporesők alkalmával keletkező másodperczenkénti 13 köbméter vizet levezetni és a

mely a Margitsziget fölött a Victoria-malomnál + 3·452 m. Duna sempont fölötti fenékmagassággal kezdődik és a Boráros-téren + 1·235 m. Duna 0-pont fölötti fenék-magassággal végződik, e pontnál oly szelvényterülettel bir, hogy a teljesitménynek megfelelhesssen. (lásd I-ső ábra I-ső szakasz), melyből kivehető, hogy Q = vizmennyisége = levezető képessége 13 m^3; V = benne lefolyó viz sebessége 1·402 m.; szelvényterülete F = 10·459 m^2; belső magassága a folyóka fenekétől a bolthajtás záró pontjáig 3·72 m., belső szélessége 3·72 m. körszelvénynyel bir, melynek alsó részében két oldalán behelyezett padka által a folyóka képződik, melyben a rendes eső nélküli időben a házi szennyes vizek vezettetnek el. Ezen itt leirt szelvény a Borárús-tértől a Csepel-rakparton és a Vámház-körútig terjedő 1070 m. hosszú szakaszig terjed, a további szakaszokban a főgyüjtő szelvény területe a vizszedő területnek kisebbedésével szintén kisebbedik, ennélfogva a II-ik szakasznak szelvénye, mely a Vámház-körúttól a Ferencz József-rakparton az Eötvös-térig 1422 méter hosszaságban terjed, kisebb az I-ső szakaszénál, belső magassága 3·16 m-; belső szélessége 3·16 m.; a III-ik szakasz az Eötvös-tértől Ferencz József-téren át az Akadémia-utczán végig a Géza-utczáig, továbbá a IV—V—VI—VII-ik szakaszok, melyek a Géza-utczától egészen a Victoria-malomig terjednek — szelvényei az ide mellékelt I-ső ábrából kivehetők, a főgyüjtő esése megfelel az 1 : 2500-hoz.

2-szor a körúti főgyüjtő, mely hivatva van a *b)* betűvel jelzett vízszedő területnek másodperczenkénti 14 m^3 csapadékvizeit levezetni és a mely a Váczi-körúton + 3·134 m. Duna 0-pont fölötti fenékmagassággal kezdődik és a Körúton végig haladva szintén a Boráros-téren, + 1·235 m. Duna 0-pont fölötti fenékmagassággal végződik, a végpontján teljesitményének megfelelően oly szelvényt kapott (lásd az ide mellékelt II. ábrát) melynél fogva annak belső magassága 3·64 m.; belső szélessége szintén 3·64 m. mérettel bir, levezető képessége 14 m^3; a benne létrejövő viz sebessége V = 1·53 m., szelvényterülete 10·010 m^2.

Ezen itt leirt szelvény a Boráros-tértől a Baross-utczáig 1040·8 m. hosszaságban terjed, a többi szakaszok és pedig a II-ik szakasz a Baross-utczától a Kerepesi-útig, a III-ik szakasz a Kerepesi-úttól az Andrássy-útig, végre a IV-ik szakasz az Andrássy-úttól a Váczi-körútig, a vízszedő-területeknek megfelelően szintén kisebbedő szelvényt nyertek melyeknek méretei az ide rajzolt II-ik ábrából kivehetők. A körúti főgyüjtőnek esése megfelel az 1 : 2000-hez.

A dunaparti főgyüjtőnek alkalmas helyein, a hol a régi csatornák kitorkolásai vannak, tehát 6 helyen vészkiömlő csatornája van, melyek lehetővé teszik, hogy a záporok vize a Duna alacsonyabb vizállásaikor közvetlenül a folyóba ömöljön. Ezek a vészkiömlők mintegy biztositó szellentyűi a gyüjtőnek. Hogy pedig a Duna magas vizállásaikor a gyüjtőbe be ne hatolhasson, erre nézve alkalmas, önműködő zárókészülékek vannak a kiömlők szájánál. E zárókészülék lemezeit a Duna magasabb vizállásai becsukják, mig alacsony vizállásnál a csatorna fölös vize egyszerűen kinyitja úgy, hogy a kiömlés megtörténhetik. E hat vészkiömlőn kivül van a kifolyási rendszernél a szivattyú-telepen, mint emlitve volt, egy fővészkiömlő a soroksári Dunaágba tervezve.

A körúti főgyüjtőnek ugyan nincsenek külön vészkiömlői, de tekintettel arra, hogy a dunaparti gyüjtő a Margit-hidnál a Lipót-körúton tervezett összekötő-csatornával összefüggésben van a Váczi-körúton kezdődő körúti főgyüjtő-csatornával azonkivül a boráróstéri egyesülésnél, a hol a dunaparti gyüjtő mindkét helyen vészkiömlővel bir, ennélfogva a körúti főgyüjtő feleslegét átszolgáltathatja a dunaparti gyüjtőbe, innét pedig a vészkiömlőn a Dunába, miért is a körúti főgyüjtő közvetve tehermentesithető.

3-szor a közös főgyüjtő, mely magába felveszi a Borárus-téren a dunaparti és körúti gyüjtőket és hivatva van az *a* és *b* betűkkel jelzett mély területről heves záporok alkalmával hordott 27 m^3 vízmennyiséget másodperczenként levezetni, hossz- és keresztszelvényrajzát lásd I. ábra 0 szakaszban.

A közös főgyüjtő szelvénye köralakú, belső átmérője 4·80, a félkör szelvény alatti 1·1 m. magas ívalakú oldalfalai 2 oldalon 0·96 m. széles padkán nyugszanak s ezen padkák között létezik a szennyes vizek elvezetésére szolgáló 2·6 m. széles és 1 méter mély folyóka (cunette).

A csatorna alapja szintén betonból 1 : 33 keverési arányban, a folyóka feneke keramit-téglával burkolva, maga a boltozat a záradéknál 0·63 m. vastag, az oldalainál pedig 0·79 m. vastag téglaboltból áll, melynek oldalfalai a benne lefolyó viztömegnek felszinvonalának magasságáig sima keresztmetszetű téglával van burkolva, az eresztékek vizszintesen simitva az álló hézagok pedig a fal szinéig kikenve.

A közös főgyüjtó a Boráros-téren + 1·235 m. Duna 0-pont fölötti fenékmagasságban kezdődik és 1570 m. hosszaságban + 0·45 m. Duna 0-pont fölötti talpmagassággal a szivattyú-telepen végződik, esése megfelel az 1 : 2000-hez.

Ezen felsorolt 3 főgyüjtő, melyek Budapest balparti városrészei mélyen fekvő területének lecsapolását képezik, fel vannak szerelve:

a) a párhuzamos oldalcsatornákkal,

b) szellőztetési készülékkel,

c) drénezéssel,

d) tisztitási berendezéssel,

e) öblitési készülékkel,

d) sár- és utczai iszap-felfogó készülékkel, ad *a*)

Úgy a Soroksári-uton végig vezető közös főgyüjtő, valamint a kör-úti és dunaparti főgyüjtő nem veszi fel magába közvetlenül a házak csatornáit, hanem ezen czélre szolgálnak a két oldalon tervezett párhuzamos csatornák, melyek szelvényei ismét a nekik megfelelő vízszedő területek szerint méreteztettek, tojásdad szelvénynyel birnak és bizonyos helyeken nagyobb utczakeresztezésnél, mint például a Kör-úton, a Szondy-, Király-, Dob-‘ Dohány-, Kerepesi-, Baross-, József-utczáknál és az Üllői-úton a magában felvett házi csatornákkal együtt tartalmukat a főgyüjtőnek átadják, esésük megfelel 1 : 500, fel vannak szerelve mászó- és tisztitó-aknákkal és víznyelökkel, melyek az utcza vizeit felfogják büzmentesen elzárt aknákon.

b) A főgyüjtők szellöztetése.

A főgyüjtők szellőztetéséről, függetlenül a párhuzamos és oldalcsatornáktól, külön kellett gondoskodni, mert a főgyüjtők egy külön álló csatornát képeznek s mint előbb emlitve volt, egyes helyeken veszik fel az oldalcsatornákat, s ha azok esőzések alkalmával tele szelvénynyel adják tartalmukat át a főgyüjtőkbe ez alkalommal a levegő a főgyüjtöből ki nem szorulhat, tehát abban comprimalódik, szükséges volt annak elvezetéséről is gondoskodni, rendes, eső néküli időben a főgyüjtők ugyan nyernek a párhuzamos oldalcsatornák azokba bevezetett tetővizeresz csöveik által indirect szellőztetést, de nem a kielégitő módon, mert csak egyes helyeken jut érvényre.

A főgyüjtők szellőztetésére vonatkozólag főkellék az, hogy azokba folytonos légáramlat idéztessék elő és minél több tiszta levegőt kell azokba vezetni. E végett 40 méter távolságokban aknák terveztettek a főgyüjtők boltozatának legmagasabb pontjain, melyek födelének oldalrácsozatán a külső levegő és világosság behatolhat; ugyanezeken az aknákon át a havat is be lehet a főgyüjtökbe hányni, valamint rajtuk a csatorna levegője is kihatolhat ugyan, de már csak felfrissitett állapotban s azonkivül ezek az aknák az útközepén lévén, a lakások ablakától elég távol vannak: másrészt azonban a főgyüjtők levegője nem is türhetlenül bűzös, mert azokban a folyadékok a szivattyúzás folytán állandóan mozgásban vannak és útjokban erjedésbe nem jöhetnek.

A leghathatósabb módja a szellőztetésnek, a mely a tervezetben foglaltatik az, melylyel a főgyüjtő levegőjének csővezeték általi kivezetése a két oldali házak mesgyején fel a háztetők felett a szabad levegőre czéloztatik. E végből a jelenben kivitel alatt álló főgyüjtő boltozatának félmagasságában 50 méternyi távolokban, két oldalról 30 cm. átméretű körben falazott szellőzőcsatornák vannak beiktatva, melyek a párhuzamos mellékcsatornákkal is összeköttetésbeu vannak és kiépitettnek a házak mesgyéjéig, úgy, hogy bármikor a házak falában elhelyezendő csövek által annak idején ezen csatorna meghosszabbitható fel a háztető gerinczig, vagyis a lakások fölötti legmagasabb pontjáig, esetleg pedig a házak tetőzetén kinyúló kéményekbe torkolva, a csatorna levegőjét hathatósan s ártalmatlanul a füsttel együtt továbbitaná.

Ezen módozat gyökeresen segitené a jelenleg alkalmazásban levő oldalcsatornák szellőztetésén, melyek a házak ereszcsatornájokból levezetett és a mellékcsatornába bekötött tetővizet levezető csövek által szellőztetnek, ezeken a csatorna levegője különösen nyáron, a midőn a bádogcsövek a naphevétől atmelegednek, hatalmasan felszivatik és a tetőereszcsatornáján a szabad levegőre jut, ha tehát ezen ereszcsatorna fölött szomszédságban magasabb emelet létezik a nevezett levegő a szomszéd lakásba áramolhat s miután a tetővizet levezető csöve a szomszédház fala mentében meg nem hosszabbitható, mert az a tetőeresz viz felfogására szolgál, úgy ezen állapoton segiteni sem lehet.

Sajnos, hogy a főgyüjtők szellőztetése a külön felvezető csövek által még nem törhetett magának utat s eddigelé nem érvényesülhetett.

c) A drénezés.

A közös főgyüjtő és a vele kepcsolatos mellékcsatornák fekvése a drénezés módját már előre szabják meg. A főgyüjtök talpmagagassága közepes számitás szerint 1·8 méteres, mig a mellékcsatornák talpmagassága 3—5 m. közt váltakozik, ennélfogva a talajviz a mélyebben fekvő főgyüjtőárkát követi, azért a dréncső fektetése talajszáritás szempontjából csupán a főgyüjtők mentén jut érvényre, még pedig a város felőli oldalon.

A főgyüjtő mondott oldalon a talpmagasságnak megfelelően a végrehajtásnál a betontestben 0·2 m. belátméretü félkör alakú vályú hagyatik, e fölé félkör alakú cseréptégla helyeztetik és durva Duna kavicscsal befödetik, ezen vályuba a talajviz felfogatik és a főgyüjtő külső oldalán vezettetik a főgyüjtőtalp esésével párhuzamosan mindaddig, mig a szivattyútelep előtti iszapfogó mélyen fekvő kamráját eléri és abban végleges elvezetését találja, mert e helyen a szivattyúzás által a csatorna vizszine legmélyebben tartatik és azzal együtt a Duna medrébe szivattyúztatnak.

d) A főgyüjtők tisztitása.

A főgyüjtő csatornák tisztitására szolgálnak a tisztitó kocsik és az iszaptoló csónakok mint azok Párisban, Brüsszelben alkalmazásban vannak.

Budapesten az iszaptisztitócsónak van alkalmazásban, ez könnyebb kezelhetés czéljából két részből áll, egy első és egy hátsó részből, melyek könnyű szerrel a rajtok levő kapcsok által egybeköthetők; mindkét rész szegecselt vaslemezből van készitve. A csónak eleje emelő szerkezettel van ellátva, melynek segitségével az iszaptoló vagy duzzasztó deszka a vizbe és abban a szükség szerint fel- és lebocsátható, az ezen eljárás által felduzzasztott viz a csónakot előre tolja és ez áltel az iszaptoló deszka a csatorna fenekén levő iszapot halomra gyüjté, melyet a hajóba rakva elszállittatik az iszapgyüjtőbe.

A közös főgyüjtő iszaptoló csónak állomás helye a szivattyútelep, a hol számára egy kis kezelőépület a főgyüjtő aknája fölött közel az iszapfogóhoz van épitve, ezen épület fel van szerelve egy mozgatható és vassineken járó emelő szerkezettel melynek segitségével

maga a két részre osztható csónak felemelhető és elhelyezhető, úgy, hogy ott a csónak folytonosan jó állapotban tartható és a szükséghez képest tisztitás czéljából a csatornába ismét lebocsátható, ilyen csónakkamrák a Duna-parti és körúti főgyüjtők mentében, a szakaszoknak megfelelően több helyeken vannak a föld alatt elhelyezve.

A főgyüjtőcsatornák bejárásához felügyelés és kezelés eszközléséhez, valamint a netán bekövetkezhető veszély, mint például záporok alkalmával a csatornákban a gyors vizemelkedés esetén a kezelőszemélyzetnek lehető gyors menekvésére szolgálnak a lejáróaknák, molyeknek belsejében csigalépcső, az akna nyilása fölé pedig szegecselt vaslemezből kis kupolás tetőzetű bódé van elhelyezve.

A mellékcsatornák tisztitásához szolgálnak a másodrendű lejárók és tisztitóaknák, előbbiek hágcsővasakkal ellátott 0'8 m. hosszú és 0·6 m. széles aknákat képeznek, melyekhez a hatósági közegek ellenőrzés szempontjából lemászhatnak és a tisztitási munkák helyes végrehajtásáról meggyőződést szerezhetnek, mig utóbbiak a tisztitóaknák a csatornatisztitószemélyzet számára, a hol azok kötelek segitségével leereszkedhetnek, készülnek és egyuttal a tisztitási művelet alatt szellőzőaknák gyanánt szolgálnak. A mellékcsatornákban tehát az esetben, ha azokban a folyadékok bármi okból lefolyásukban akadályoztatnának, vagyis ha a csatorna talpa beiszapoltatnék, a közönséges régi módon csatornatisztitók által kézi erővel továbbra is tisztitandók.

e) Az öblités.

A Duna-parti és közös főgyüjtő öblitésére nyári időben, a midőn leginkább kivánatos ezen művelet végrehajtása, rendelkezésre áll maga a Duna vize; a Duna-parti gyüjtő fenekének közepes magassága 1·6 m.; a közös főgyüjtői pedig 0·62 m., tehát mintegy 1·30 m. Duna vizállásnál, a mely nyári időben mindig 2 és 3 m. között szokott lenni, a főgyüjtőbe vezetett Duna vizzel az hathatósan öblithető.

A mellékcsatornák öblitésére pedig a csatornák kezdő pontjain épitendő öblitőkamrák beiktatása által (melyhez a mérnöki hivatal már mintául erre vonatkozó önműködő szerkezetett készitett és kipróbált), melyekbe vizvezetéki viz gyüjthető és időnkint önműködően gyorsan lebocsátható.

f) A sár és utczai iszap felfogó készülékei.

Hogy az utczai sár és iszapnak azon része, mely az utcza tisztitással eltövolitható nem volt, a csatornákba ne jnthasson szokásos a viznyelőaknákat bűzmentes iszapgyüjtővel ellátni.. A mérnöki hivatal saját kezdeményezéséből még a főgyüjtőcsatornák tervezése előtt a 80-as évek kezdetén a mellékcsatornák épitésénél ily szerkezetű rácsokat hozott alkalmazásba, ezen mászható, tehát hozzáférhetővé és bűzelzáró iszapfogó berendezése olcsóbb, mint a régi syphon szerkezetű viznyelőké és hozzáférhetőségüknél fogva könnyebben kezelhetők; berendezésük olyan, hogy az utcza felületről locsolás és esőzés alkalmával az aknába sodort kavics, szemét, sár közvetlenül a viznyelőrács alatt függő iszapkosárban felfogatik, a viz pedig a kosár lyukasztott oldalán lefolyhat az alatta levő medenczébe, melybe bűzelzárás czéljából egy vaslemez nyulik és innét a fölösleges viz lefolyhat az akna oldalából levezető 0·2 belátméretű csatornán át a főgyüjtőbe.

Azon esetre, ha a medenczébe lennyuló vaszárlap és a levezető 0·2 m. átméretű csatorna közötti üreg beiszapoltatnék és az aknába folyó vizek ezen akadálynál fogva levezetést nem találna, úgy ezen akadály elháritása végett nem szükséges az utczai követetet és csatornát felbontani, hanem a kezelőszemélyzet a mondott kosár kiemelése után az aknába leszállhat, a vaslapot leékeli és az eliszapolást eltávolithatja, szükséges azonban, hogy az iszaptojóaknákban elhelyezett kosarak az utcza tisztitószemélyzet által legalább hetenként egyszer tisztíttassanak.

Az eddig röviden ismertetett csatorna hálózatból a főgyüjtők által a mélyenfekvő területről vezetett folyadékok,. végre a kifolyási rendszerhez, vagyis a szivattyú-telephez érve, a Dunába elvezetésüket találják.

A szivattyú-telep berendezése az alanti vázlat szerint a következő műtárgyakból áll:

1-ször a főgyüjtő-csatorna elágazása;

2-szor a csónakház;

3-szor az iszapfogó;

4-szer a gép- és kazánház;

5-ször nyomócsatorna a Dunába sülyesztett vascsővel;

6-szor a szabadkiömlő és zsilipje az összekötő csatornához;

7-szer a fő vizkiömlő.

1-ször. A közös főgyűjtő, mely a Soroksári útról a m. á. v. összekötő-vasut töltése alatt halad és a szivattyú-telepre érkezik, itt elágazik, úgy, hogy az egyik ága, mely a rendes szennyes vizeket vezeti, a csatorna-fenékben alkalmazott folyókában és szivattyúzás által eltávolittatik, mig másik ága esős időben az előbb emlitett folyókának túltelitése alkalmával a fölösleget a szabadkiömlőn keresztül szabadon bocsátja a Dunába.

2-szor. A csónakház, mely az előbb emlitett főgyüjtő-csatorna ágának folytatásában fekszik, ezen épület a főgyüjtő-csatorna fölötti aknából és rajta levő kis épületből áll, a melyben a főgyüjtő-csatornák tisztitásához *d*) alatti munkáknál emlitett módon a tisztitó-csónak elhelyezését találja.

3-szor. Az iszapfogó épülete és berendezése. A közös főgyüjtő tartalma, a csónakházat elhagyva, az iszapfogóba torkollik; ez a medencze a föld alatt épitett négyszögalakú medencze, melynek egyik oldala 22·0 méter, másika pedig 27·50 és arra való, hogy a csatorna vizét, mielőtt az a gépházban elhelyezett szivattyúkhoz jutna, vastag iszapjától és ülepedő nehéz testektől megtisztitsa. Ugyanis a viz a csatorna szűk profiljában 1—1·3 méter sebességgel mozog, mig az iszapfogóban a tágas szelvény folytán sebessége egy tizedrészére vagyis 0·1—0·13 méterre csökken.

E sebességgel a viz iszapotlebegtető képessége is megkisebbedik s ennek folytán a hordalék egy része a medencze aljában leülepszik. A medencze a főgyüjtő folyásának irányában két részre van osztva és a főgyüjtő betorkolásánál egy forgatható hajó kormánylapjához hasonló vasajtó segitségével hol az egyik, hol a másik medenczerész zárható el, hol pedig mind a kettő szabaddá tehető. E szerint a csatorna szennyes vize tetszés szerint bármily medenczerészbe, vagy egyszerre mind a kettőbe vezethető. Tisztitáskor az egyik rész elzáratik, a felületi viz leszivattyúztatik, az iszap pedig a medencze közepén levő aknába tolatik, a honnan az aknába elhelyezett elevatorral kiemeltetik. A kiemelt iszap kocsikon szállittatik tovább, rendesen a városi kültelki faültetvények trágyázására.

Az ülepedő medenczéből egy bukó gáton át a csatornaviz a gépház szivattyú-medenczéjébe folyik, a hol a gépházban elhelyezett szivattyúk által eltávolittatik.

4-szer. A gép- és kazánházban hat darab compound sűritő álló gőzgép mindkét oldalán egy-egy, tehát összesen 12 darab centrifugalis szivattyú van elhelyezve, hogy a csatorna maximális másodperczenkint 27 méternyi hordalékát is a Dunába lehessen vezetni, még pedig a legmagasabb Dunavizállásnál is, mely esetben a szivattyúk működésben tartásához 1200 indikált lóerő emésztetik fel. Különben ezek a szivattyúk úgy vannak szerkesztve, hogy a szükséghez képest működtethetők egyenként, csoportositva, vagy együttesen; így aztán megvan a lehetőség a gépek és a gőzmennyiség gazdaságos kihasználására.

A centrifugalis szivattyúk átmérője két méter és páronként a fönnebb leirt egy-egy 200 lóerejü gőzgép hajtja őket.

Minden szivattyú egy 1 méteres nyomócsőbe szállitja folyadékát, mely zárzsilippel ellátott csövek aztán azt a gőzház padozata alatt elhelyezett, szilárdan boltozott főnyomócsatornába továbbitják.

A szivattyú gőzgépeit a kazánházban elhelyezett három darab Tischbein-rendszerű Donneley szerkezetű füstemésztő tüzeléssel és két darab Steinmüller-féle gyorsforraló kazán táplálja, melyekből rendesen egy kazán van működésben, oly esetekben azonban, a midőn a Duna vizállása az öt méteren felül áll, tehát a szabadkiömlő-csatorna nem működik, akkor szükséges a záporesők eshetősége által előidézhető nagy mennyiségű viznek meglepetés nélküli tovaszállitása czéljából négy kazánt fűteni, a mely alkalommal a rendelkezésre álló ötödik kazán tartalék gyanánt szolgál.

5-ször. A nyomó-csatornából, mint a hogy a gépháznál emlittetett a szivattyúzott viz annak folytatását képező két méter átmérőjű vascsövön át a csatornaviz a Dunába jut. E vascső 40 méterre nyulik be a folyam medrébe úgy, hogy annak alsó éle és feneke a Duna 0 pontja alatt (—4) méteren, felső éle pedig (—2) méteren fekszik, maga a vascső pedig a rozsda és egyéb sérülései ellenében egy 60 centiméter vastag betonburkolattal van biztositva. Ezzel az elrendezéssel a szennyviz a Duna vizével jól összekeverődhetik s oxidátiója könnyen és gyorsan mehet végbe.

6-szor. A szabad kiömlö-csatorna, mely a közös főgyüjtő elágazásánál a szivattyútelepen kezdődik és az egész szivattyú-telepen végig haladva a Dunába való betorkolásánál végződik, hasonló szelvénynyel bir mint a közös főgyüjtő, azon különbséggel, hogy abban a folyóka elmarad, talpának magassága + 1·50 m. a Duna 0-pontja fölött, míg a mellette haladó főgyüjtő folyókáé, mint emlitve volt, + 0·45 m. fekszik, ha tehát esőzések alkalmával a folyókában összegyült folyadék az 1·50 m. Duna 0-pont fölötti állást meghaladja, a fölösleg a szabad kiömlőben vezettetik a Dunába, torkolata lejtőben (—0·6 m.) végződik a Duna 0-pontja alatt azért, hogy az mindig a Dunavizzel telitve legyen és működése alkalmával a kirohanó folyadékok a partot be ne szennyezzék.

A szabad kiömlő, ott a hol a nyomó-csatornából elágazó összekötő-csatorna a szabad kiömlővel egyesül, ezen egyesülés előtt fel van szerelve egy vasszerkezetű zsilippel, ennek rendeltetése, hogy a szabad kiömlő tartalmát a Dunába bocsássa, ellenkezőleg pedig megakadályozza, miszerint a Duna bármily állásánál a Dunavizet bebocsássa, tehát oly szerkezettel bir, mely lehetővé teszi azt, hogy növekvő Dunavizállással a zsilip nyitása alulról fölfelé csapó szelepek által részletenként elzárható, mindaddig, míg a rendkivüli nagy Dunavizállás a zsilip egész nyilását elzárni készteti, mely esetben a főgyüjtő egész tartalma esetleg a szivattyú-telep gépezetének teljes igénybevételével szivattyúztatik, és részint a nyomó-csatornán, részint pedig abból elágazó összekötő-csatornán a vaszsilip előtti szabad kiömlő torkolaton nyomatik a Dunába.

Maga a vasszerkezetű és részben önműködő zsilip akkép van alkotva, hogy a szabad kifolyó csatornába igtatott zsilip-kamra egész szélességében két vasoszlopra erősitett és vaslemezekből előállitott válaszfal húzódik + 9·0 m. Duna 0-pont fölötti magasságig ezen válaszfalban 3 sorban egymásfölött 7—7, összesen tehát 21 nyilás, egyenként 1·46 m. hosszú és 0·48 m. szélességben van hagyva, melyeknek összes ürterületei a szabad kiömlő csatorna nyilt szelvényterületének megfelelnek, ezen nyilás mindegyike fel van szerelve kaucsuk-lemezzel bélelt vas csapó-ajtókkal és egymást összekapcsoló rudakkal oly czélból, hogy a megfelelő Dunavizállás fölötti összekapcsolt csapó-ajtók a felhúzó-láncz és közlő-művel nyitva tarthatók, emelkedő vizállásnál pedig az egyes csapóajtók a szükség szerint kikapcsolhatók és a nyilások elzárása végett lecsaphatók legyenek.

Ezen leeresztett csapó-ajtók a küloldalaira ható Dunaviz által nyomva, a kaucsuk bélésénél fogva vizmentesen zárnak, de azon esetben, ha valamely duzzadás által a

csatorna vize nagyobb nyomást gyakorol a csapó-ajtók belsejére, mint a Duna vizállása, akkor ezen szelepek önműködően megnyilnak és a vizszín kiegyenlődhetik.

A zsilip mindenkori akadálytalan kezeléséhez szolgál a zsilip-akna fölött épitett zsilip-ház, a benne levő lejáró lépcső, a korlát, emelő szerkezet és a közlőmű.

7-szer. A fővészkiömlő, mely az egész csatornarendszernek mintegy biztositó-szelepéül szolgál, azért terveztetett, hogy gondoskodás történjék arról, miszerint a gőzgépek és szivattyúk mellett oly kiegészitő rész álljon rendelkezésre, miszerint előre nem látható veszedelem esetén is a csatornaviz lefolyását biztositsa.

E vészkiömlő működését az a kedvező helyzet teheti lehetővé, mely a 70-es években végrehajtott Dunaszabályozás folytán állott elő. Budapest alatt két ágra szakadó Duna, az 1890. évi márczius hóban 12.793. sz. földművelésügyi m. kir. miniszteri rendelet értelmében a tervezés szerint úgy lesz véglegesen szabályozva, hogy a soroksári ágat a Csepel-sziget felső részénél teljesen elzárják. Van ugyan már jelenleg is egy elzárás a soroksári ágban a gubacsi határban, hanem czélszerűbbnek látszott ez elzárást véglegesen a Csepel-sziget felső csúcsához áthelyezni. Ez elzárás folytán csak az alsó végéről nyomulhat a Duna vize a soroksári ágba és így az elzárásnál a gát alatt és fölött nagy Dunavizállásnál tetemes vizkülönbség támad, tekintve, hogy a Csepelsziget mintegy 60 km. hosszú és a vizszín átlagos esése 0·065 per mille. Az esékülönbség azonban, mely így előállana, nem érvényesül teljes mértékben, a mennyiben a soroksári ág hajózó csatornává fog alakulni, melynek táplálására és vizének bizonyos niveaun való tartására a Dunából mintegy 70—80 m^3 vizmennyiséget fognak másodperczenként felülről beereszteni.

Mindazonáltal a létre jövő niveaukülönbség megengedi, hogy a czélba vett vészkiömlő nagy Dunavizállás alkalmával, a midőn a szabad kiömlő zárva van, tehát nem működhetik, a mélyebben fekvő soroksári Duna vizállásának megfelelően torkoltassék s e csatornán a záporok vize kiömölhessék.

E vészkiömlővel szemben felmerülhet azon aggodalom, hogy tetemes szennyes vizével megfertőzteti a soroksári Dunaágat. De tekintetbe véve, hogy e kiömlő csak igen ritkán történik, t. i. a nagy Dunavizállásnál + 5 méter a Duna sempontja fölött, mely évenkint ritkán fordul elő és akkor is rövid ideig, és ezzel kapcsolatos nagy záporok alkalmával, ez esetben is a rendelkezésre álló nagy géperővel szivattyúztatnak azok vizei a Dunába, tehát a szennyes vizek a fővészkiömlőn csak a számitás alapjául vett nagyobb felhőszakadások vagy az időben keletkező gépüzemzavar alkalmával fognak a soroksári ágba vezettetni, mely eset előreláthatólag évtizedek alatt sem történhetik meg, s ha ezen eset beállana is, a nagy záporok vize csak akkor bocsáttatik be a nevezett vészkiömlőbe, a midőn már a zápor kezdetén a szennyes vizek már kiszivattyúztattak, ennélfogva a tovább gyülekező vizek nem oly fertőzöttek és végül, hogy a soroksári ágban is folyton élő viz fog folyni, mely másodperczenként az előbb emlitettek szerint 70—80 köbméterre fokozható: az elrendezés egyáltalában nem mondható veszélyesnek.

A tervezett fővészkiömlő, mint a hogy azt az ide rajzolt vázlat mutatja, a szabad kiömlő zsilipje előtt vezettetnék a soroksári Duna-ágba, mely kiömlő szintén zsilippel van ellátva úgy, hogy az csak veszedelem idejében nyilnék meg és a záporok tartalma, mely esetleg a szivattyúk által eltávolitható nem volt, a soroksári Dunaágba ömölhessen.

Megjegyezvén még, hogy a szabadkiömlő és a nyomó-csatornák alatt, azoknak a Dunába való torkolásuk előtt 7—7 boltozott áteresz terveztetett és kiépittetett, melyeknek nyilásai egyenként 5 méter szélesek és 2 méter magasak, fenekük —2 méteren fekszenek a Duna 0-pontja alatt; ezen átereszek boltjain vannak tehát a szabadkiömlő és nyomó-csatornák elhelyezve úgy, hogy a midőn a tervezetbe hozott soroksári Duna-ág annak rendezése alkalmával a Csepelsziget felső csúcsánál el fog záratni, a mondott átereszek folytatólag a szabadkiömlő és nyomó-csatorna kiömlésén túl a Dunapartig kiépithetők lesznek és

mély fekvésüknél fogva ezeken át a soroksári Duna-ág minden időben a legkisebb Dunavizállásnál is másodperczenként 70—80 köbméter friss tiszta Dunavizzel ellátható.

Ez alkalommal kihasználható a felső és alsó vizszin által előálló vizoszlop ereje és kiépithető lesz a mellékelt tervvázlatban pontozott vonalakkal jelzett turbinatelep a szivattyúk hajtására, úgy azonban, hogy kis Dunavizállásnál, midőn csekély vizoszlop, tehát kevés erő álland rendelkezésre, ismét a jelenben használatban levő gőzszivattyúk jönnének actióba.

A midőn ezen olcsó vizerő rendelkezésre fog állani, mely a soroksári Duna-ág rendezésének végrehajtása után fog bekövetkezni, gondoskodni lehet majd arról is, hogy a jelenben a Duna medrébe kiszivattyúzott csatornaviz mezőgazdasági vagyis öntözési czélokra, felhasználtassék, melynél fogva tehát a szennyes vizek czélszerűen berendezett talajra felnyomhatók lesznek.

Ezen most ismertetett csatorna-rendszeren kivül tervbe van véve még ettől függetlenül egy másik csatorna-rendszer is, melynek feladata, mint a hogy ez B. pont alatt emlittetett, a főváros balparti részének magasan fekvő helyeiről és Kőbánya egy részéről vezetné le a szennyes vizeket, ez az úgynevezett *magasan fekvő* III. főgyüjtő, mely a IX. kerület Védgát-utcza irányában a soroksári-úti közös főgyüjtő fölött vezetve, szabadon torkol a Dunába. Ezen főgyüjtő végighalad a Védgát-utczán és terjed folytatólag a Telepy-utczán, a Ludoviceum-, Illés- és Karpfenstein-utczákban, továbbá a Köztemető-, Csömöri- és az Aréna-utakon az állatkertig.

Rendes szennyes vizei azonban, hogy azok folytonosan a kitorkolási ponton a Dunát be ne szennyezzék, a közös főgyüjtő fölötti keresztezési helyen egy zsilip és oldal-csatorna által bevezettetnek az alatta fekvő közös főgyüjtőbe, melyben elvezetésüket találják a központi szivattyú-telepre, a hol a mélyen fekvő város szennyes vizeivel egyesülve, kiszivattyúztatnak, csupán csak záporesők alkalmával záratik el a mondott keresztezési helyen fekvő zsilip, hogy a szivattyútelep megterheltetése nélkül a viz szabadon ömölhessen direct a Dunába.

A magasan fekvő III-ik főgyüjtő vizgyüjtő területe 350 hektár beltelek, ha be lesz népesitve hektáronkint számitandó 500 lélekkel, tehát 175.000 lakóval, akkor

mocsokvize tesz másodperczenkint	0.384 m³
csapadékvize 350 hektár beltelken 21 liter . . .	7·350 m³
és 1061 hektár kültelken 11 liter	11·761 m³
az összes bevezetendő viz tehát . . .	19·405 m³

Ezen adatok alapján szerkesztetett annak szelvénye és pedig a vizszedő területek kisebbedésével az alanti vázlat szerint aránylagosan öt szakaszban kisebbedő szelvényeivel is. Fenékmagassága + 7·461 m. Duna 0 pont magasságban kezdődik és a soroksári-úti közös főgyüjtő fölötti keresztezési ponton + 5·551 m. Duna 0-pontja feletti magasságban végződik, a mely magasságnál egy lejtőn lebukik és torkolatánál Duna 0 ponton befejeződik, esése megfelel az 1 : 2000-hez. Megjegyezvén, hogy az I. szakaszban a Soroksári-út és Telepy-utcza között annak szelvényét két részre kellett osztani, mert az egyes szelvény oly nagyra lett volna épitendő, hogy annak boltozata a csatorna magas fekvésénél fogva kellő feltöltést az útszinben nem talált volna.

Befejezésképp Budapest általános csatornázásának ismertetéseül megemlitendő, hogy jelenben a főváros balparti részének mélyen fekvő területén az összes csatornahálózat befogadtatott ezen leirásban emlitett dunaparti-, körúti és a soroksári-úti közös főgyüjtőkbe és tartalmuk a központi szivattyútelepre vezettetnék, melylyel már el is éretett azon főczél, hogy a Duna vize hatolhat be a főváros csatornahálózatába, megakadályozandó az ürülékek lefolyását, mert a szennyes vizek külön és függetlenül a Duna vizállásától, folytonosan a városon alul az összekötő vasuti hid melletti szivattyútelepen kiszivattyúztatnak és ezzel

megszünt a fővárosban a nagy pöczegödör jelleggel biró csatornahálózatnak szennyes vizzel telt és stagnáló tartalmának a Dunavizállás különféle siádiumában befolyásolt akadályos lefolyása.

A folyadékoknak folytonos kiszivattyúzása azon előnynyel jár, hogy azoknak nincs ideje erjedésbe jönni, tehát nem bűzösek s végre a Dunaviz magas állásakor nem szükséges már többé a Dunához torkoló csatornahálózat zsilipeit elzárni és huzamosabb időn át a nagyvizállás tartamáig a szennyes vizeket a csatornahálózatban raktározva a Dunapart hosszában felállitott meg nem felelő szivattyúkkal nagy költséggel szivattyúzni, hanem mint rendesen az év egész szakában azokat a főgyüjtők esésének megfelelően elért sebességi lefolyás mellett a központi szivattyútelepen eltávolitani úgy, hogy a város részében a Dunaparton kitorkolló csatornák nyilásai elzárva lévén, a Duna vizének beszennyezése megóvatik.

Az épités végrehajtására vonatkozólag megemlittetik, hogy az megindittatott 1891. évi julius 1-én és 1894. évi április 19-én annyira haladt, miszerint e napon az általános csatornázási központi szivattyútelep működését megkezdhette, az egész munka kivitele három csoportra osztatott.

Az I-ső munkacsoporthoz tartoznak.

a) A központi szivattyútelep és tartozékainak, valamint a közös főgyüjtőnek a szivattyúteleptől kezdve a Védgát-utczáig terjedő részének kőműves-, kőfaragó-, ács- és földmunkái, mely munkálatok végrehajtásához engedélyeztetett	1,009.495 frt 17 kr.
b) A központi szivattyútelep gépészeti berendezése és pedig: 6 darab Compound sűritő álló gőzgép, 12 darab centrifugalis szivattyú, valamint a szivattyúgépek kezeléséhez és hozzáférhetéséhez szükséges egyéb felszerelések, csövezések, tápszivattyúk, medenczék, csatornafedlapok, lépcsők, járdák korláttal stb., 4 darab zsilip a gépházban, 1 darab emelő daru, 3 darab Tischbein-rendszerű és 2 darab Steinmüller-kazán, valamint az előbbi kazánokhoz tartozó Donneley-féle füstemésztő-készülék felállitása és működésbe helyezése. Ezen munkákra engedélyeztetett	256.915 » — »
c) A szivattyútelep egyéb épületeinek felszereléséhez szükséges vasmunkák és pedig: a szabad kiömlő csatorna vaszsilipje, az iszapfogó vasszerkezetű elevátora, a csónakház vascsónakja és emelőgépe, a Dunába sülyesztendő 2 méter átméretű vascsöve, mely munkákra engedélyeztetett	20.645 » — »
Tehát az első munkacsoport végrehajtásához . . .	1,286.155 frt 17 kr.
hozzáadva a házilagosan teljesitendő munkákra	19.941 » 60 »
összesen . .	1,306.096 frt 77 kr.

ezen munka felügyeléséhez és irodai kezeléshez az összegnek 3%-a.

Az *a*) alatt felsorolt munkákat a helybeli Fleischmann és Majorossy vállalati czég hajtotta végre,

a *b*) alatti munkákat Röck István,
a *c*) alatti munkákat a Schlick-féle gépgyár szállitották.

A II-ik munkacsoporthoz tartozik.

A közös főgyüjtő csatornának a Védgát-utczától a Boráros-térig terjedő szakaszának. az elágazással együtt s az ezzel párhuzamosan haladó oldalcsatornáknak föld-, kőműves-, kőfaragó-, ács- és végre a vas- és gépészeti munkáknak végrehajtása, mely munkákra, a házilagos az előre nem láthatókra, valamint művezetésre összesen engedélyeztetett . . . . 285.102 frt 48 kr.

Ugyanezen II-ik munka csoportját képező s kapcsolatosan végrehajtandó munkákra nevezetesen a Boráros-téri vészkiömlőre, a Ferencz-körúti és Dunaparti főgyüjtő elágazó szárnyának kiépitéséhez engedélyeztetett . . . . 126.644 » 55 »

Tehát a II-ik munkacsaport kiépitéséhez engedélyeztetett összesen . . . . 411.747 frt 03 kr.

A III-ik munkacsoporthoz tartozik.

A körúti főgyüjtő csatorna I., II., III., IV-ik szakaszának a Ferencz-körúti 7. sz. háztól a Szondy-utczáig és ezen főgyüjtőcsatorna mellékcsatornáinak, továbbá a Dunaparti főgyüjtőcsatorna I-ső és II-ik szakaszának a Csepel-rakparti 21. sz. háztól a Petőfi-térig és ezen főgyüjtő mellékcsatornáinak kiépitését, az előirányzat értelmében teljesitendő összes föld-, ács-, kőműves-, kőfaragó- és burkolási munkálatokra összesen . . . . 1,239.307 frt 28 kr.

A vasmunkák szállitásához . . . . 49.292 » 04 »

összesen . . 1,288.599 frt 32 kr.

költség engedélyeztetett.

Összegezve tehát az I., II., III. munkacsoportokat, az általuk képviselt munkálatokra . . . . 3,012.443 » 12 »

lett engedélyezve, mely összegből a végrehajtás alkalmával tetemes megtakaritások érettek el és melylyel Budapest székes főváros budapesti vészlecsapolási rendszeréhez tartozó központi szivattyútelep, a közös főgyüjtő . . . . . 1412 méter
a Dunaparti gyüjtő . . . . 1955 »
a körúti gyüjtő . . . . 3323 »

összesen . . 6690 méter

hosszúsággal kiépittetett és ezzel az összes csatornahálózat lecsapoltatott, kivévén a Lipótvárosi csatornahálózat, melyből a folyadékok, még jelenben is a lánczhid fölötti Rudolf-rakparton a Széchényi-utcza irányában a Dunába torkoló és zsilippel ellátott gyüjtőcsatornán vezettettek le a Dunába. Ezen városrész lecsapolása az épitési programm szerint az 1896. évi ezredéves kiállitás után lesz végrehajtandó a Dunaparti főgyüjtőnek a Petőfi-tértől egészen a Viktória-malomig leendő kiépitésével.

4. The Use of Air in Sewage Disposal.

By **GEO. E. WARING, Jr.**, M.Inst.C.E., Newport, R.I., U.S.A.

The question of the improvement of methods of Sewage Disposal is the order of the day. This is especially true in cases where for any reason disposal by surface irrigation is not available.

It has been demonstrated that chemical treatment is incomplete in its effect. It *clarifies* sewage sufficiently to make it admissible into streams of a certain character, but its *purification* rarely reaches 55 per-cent, while it is very costly both in construction and in maintenance.

It will be of interest to enquire how far we may reduce the cost of reaching the same low rate of purification, and how far we may increase the degree of purification without increasing the cost.

The use of chemical coagulants and reagents has been fully exploited, and it is hardly worth while to look further in that direction. The recent development of knowledge as to the relation of bacterial growth to the destruction of organic matter, has opened a a new field of research, in which important results have already been secured. The investigations of the Massachusetts Staate Board of Health have gone far toward pointing out the way to a practical application of this new-found agency for the purification of sewage.

As this agency has always been active, as it is the one by which nature has always carried on its work of purifying waters to which organic wastes had been added, we may properly distinguish it as the »natural« method of disposal. It is always operative in sewage irrigation — which is an adoption, under artificial control, of the natural process, — and it was so before we knew what the natural process was. Now that this process is in measure understood, we are in a position to extend the range of its usefulness, and to increase the activity and the efficiency of its operation.

Just what is known about it may be thus formulated: 1. Those impurities of sewage which become offensive and dangerous, in unguarded decomposition, are the wastes of organic life; 2. These wastes are reduced to the condition of plant food, by becoming the pabulum of the life of micro-organisms; and 3. The development of such micro-organisms as are active in the more rapid and safe reduction of these wastes requires abundant air. The organic pabulum is always present in sewage and the organisms are present, or may soon be developed, in sufficient numbers, under suitable conditions. What remains to be done is to secure the presence of atmospheric air at all points and in adequate quantity. The result of a proper association of air, organisms and waste organic matter in suspension in water, or in solution, (sewage) has never been more clearly shown than in one of the experiments at the Massachusetts Experiment Station at Lawrence. A filter-tank was filled for a depth of five feet with coarse gravel, none of the stones of which were less than three-quarters of an inch in diameter, and none more than one and a quarter inches. These stones had been washed clean. Sewage was applied daily, in such doses as would cover the stones with a moving film, without occupying the air spaces between them. Concerning this experiment, Mr. Mills says: [1])

»The experiments with gravel-stones give us the best illustration of the essential character of intermittent filtration of sewage. In these, without straining the sewage sufficiently to remove even the coarser suspended particles, the slow movement of the liquid

[1]) Purification of Sewage and Water, Mass. State Board of Health, 1890, p. 578.

in thin films over the surface of the stones, with air in contact, caused to be removed for some months, 97 per cent of the organic nitrogenous matter, a large part of which was in solution, as well as 99 per cent of the bacteria, which were of course in suspension, and enabled these organic matters to be oxidized or burned, so that there remained in the effluent but 3 per cent of the decomposable organic matter of the sewage, the remainder being converted into harmless mineral matter.«

In another tank »the filtering material was entirely of gravel-stones as large as beans. The sand had not only been screened out, but all of the stones had been washed, so that no sand adhered to them, before they were put into the tank. They formed a bed five feet in depth, and for nine months sewage pumped directly from the city sewer was applied nine times a day, for six days in the week, in quantity equivalent to 81.400 gallons per acre per day. The quality of the effluent varied somewhat; but during the last two months, June and July, after the above quantity had been applied daily for more than seven months, ... 98·6 per cent of the organic matter of the sewage, shown by the sum of ammonias, was removed by being bourned and converted into nitrates, and more than 99 per cent of the bacteria that were in the sewage were killed. We must regard this as a remarkably good result, with an effluent averaging 70.000 gallons an acre for every day in the year . . . . .

»The foregoing results were so satisfactory that the quantity was increased by applying the same amount hourly, for fourteen hours, instead of for nine hours. The quantity applied was then the equivalent of 126.600 gallons per acre per day . . . . for six days in the week. This quantity was continued for three months, until Oct. 24, 1890, with very little change from the result previously obtained . . . . .

We still find 98·5 per cent of the organic matter of the sewage is removed, and its nitrogen is in the mineral form of nitrates; and more than 99·6 per cent of the bacteria are killed. This result was so satisfactory that the quantity was still further increased in November

These results show more definitely than any others the essential character of intermittent filtration. Wee see that it is not a straining process. By the application of small quantities of sewage over the whole surface of the tank each hour, each stone in the tank was kept covered with a thin film of liquid, very slowly moving from stone to stone, from the top toward the bottom, and continually in contact with air in the spaces between the stones. The liquid, starting at the top as sewage, reached the bottom within twenty-four hours, with the organic matter nearly all bourned out. The removal of this organic matter is in no sense a mechanical one of holding back material between the stones, for they are as clean as they were a year ago; but it is a chemical change, aided by bacteria, by which the organic substances are burned, forming products of mineral matter, which pass off daily in the purified liquid.

The liquid flowing out at the bottom is a clear, bright water, comparing favorably, in every respect, that can be shown by chemical or biological examination, with water from some of the wells on the streets of our cities, that are used for refreshing draughts by the public during the summer.« [1])

These experiments define with sufficient clearness the conditions under which purification is effected. They show the paramount importance of the presence of air at every point of bacterial action; and they lead naturally to the enquiry as to the effect of supplying air more abundantly, and with more uniform distribution than can be secured by natural processes.

---

[1]) Purification of Sewage and Water, Mass. State Board of Health, 1890, pp. 670, 671, and 672.

The writer formulated in 1891 a system of forced aeration of the medium used for purifying sewage by the process known as »filtration«, which is not really filtration but oxidation. Circumstances prevented an actual trial of the process until a few months ago. In the mean time (in 1892) a similar experiment was made by Sidney Richard Lowcock, Assoc. M. Inst. C.E., This is described in the Proceedings of the Institute of Civil Engineers. [1])

Mr. Lowcock constructed a tank 7 feet 6 inches square and 4 feet deep, which was water-tight save for a drain at its bottom. He filled it with porous material 3 feet 6 inches deep, and introduced into it — midway of its depth, and in a layer of broken stone 6 inches thick — a perforated iron pipe connected with an air compressor, driven by a water-wheel turned by the flow of sewage. Provision was made to supply the filter with a controllable volume of sewage. He says:

»The operation of the filter was started on the 4th May, 1892, the sewage passing over the weir at the rate of 263.780 gallons per acre per 24 hours. At this rate it worked continuously for 19 days, the surface becoming gradually covered with deposit from the sewage, which at the end of this time stood about 5 inches deep over the surface, while the rate of flow was reduced to 100.000 gallons per acre per day. The effluent during the whole of the time was clear and colorless, and, after the first few days, odorless. From the 23rd May to the 30th May, the flow of sewage was stopped, as the sewage was diverted to another part of the farm and could not be brought to the filter. On the 31st May, the filter was well raked over, and restarted at the same rate, i. e. 263.780 gallons per acre per day.

On the 14th June, samples of the sewage and effluent were taken, and gave on analysis results . . . . which showed a reduction of 99·1 per cent in the free ammonia, and 98·5 per cent in the albuminoid ammonia, or 98·93 per cent in the sum of the ammonias. The filter had been working altogether 33 days, and the effluent was perfectly clear, colorless, odorless, and tasteless, and had been used for drinking by the men working on the farm. The average air-pressure was 0·6 inch of water, and the volume 2·99 cubic feet of free air per cubic foot of sewage, calculated on the rate of flow at which the filter was started. By the 28th June, the surface of the filter had become much choked, and the flow of sewage on to it was reduced te 66.900 gallons per acre per day; but the effluent preserved its satisfactory appearance, and the absence of smell and taste. On the 20th June, the supply of sewage was stopped, and, as soon as the surface was sufficiently dry, the top was removed to a depth of 2 inches, and was replaced with fresh clay and sand. The sewage was supplied again on the 1st July, at the rate of 263.780 gallons per acre per day. On the 7th July, after the filter had been at work for 54 days, another sample of the effluent was taken, the analysis of which gave.

	Parts per 100,000
Free ammonia	0·013
Albuminoid ammonia	0·024
Sum of ammonias . . .	0·037

On the 10th July, the surface had become slightly clogged, and the quantity flowing on to it had to be reduced. On the 12th July, the effluent was apparently as good as on the 7th, and on this date the supply of air to the filter was stopped. The effect of this on the effluent was immediately apparent, as on the 14th it had become brownish and opalescent, though it had no smell. On the 19th July, the effluent was pale brown in color, with a slight smell, and was full of light fungoid growth. By this time

[1]) Vol. CXV, Series 1893—4, Part I.

the surface of the filter was almost entirely choked, and the quantity of effluent was very small, though considerable nitrification was still being effected, as an analysis gave.

	Parts per 100.000
Free ammonia	0·212
Albuminoid ammonia	0·066
Sum of ammonias . . .	0·278«

The time occupied in this experiment covered a total period of seventy-six days, during which there was one period of rest of seven days, and another of two days. The choking of the filter during its working, and the consequent reduction of its absorptive capacity, indicated that much more frequent intermission would have been advantageous. When the surface of a filter becomes so clogged as to check the inflow of sewage, the clogging matters — of which a fungus growth is probably an important element — would be destroyed by a brief, dry exposure to the air. For the purposes of the experiment, however, the continued use was important. The degree of nitrification secured compares well with that attained in the filters at Lawrence

After the experiment described above, the filter was removed to a point below the precipitation tanks, and it was filled with a more porous material. It was used for filtering the effluent of the tank for a period of fifty-one days, with no periods of rest, though the surface was raked five times, and the upper inch of material was once removed and replaced with fresh sand.

The amount of sewage passed through this filter ranged, in round numbers, from 580.000 to 172.000, and averaged for the whole time 525.000 U. S. gallons per acre per day. The average air-pressure was equal to 4·5 inches of water. The average of the combined ammonias in the tank effluent used was two and a half times as great as that of the combined ammonias of the crude sewage used in the experiments at Lawrence, »and is slightly less than the average found in the sewage from water-closeted towns, as given by the Rivers Pollution Commissioners«. Mr. Lowcock says: »The quantity applied, when the most satisfactory results were obtained, was at the rate of 263.780 gallons (326.000 U. S. gallons) per acre per day; so that, at this rate, the area required per million gallons of effluent of the same impurity as that experimented with, would be 3·8 acres, with a depth of 3 feet. As, however, under this system the purification is independent of the action of the surface, it would appear probable that, by increasing the depth, the quantity purified would also be increased, and so a much smaller area would be sufficient. The dry-weather flow of the sewage experimented upon is 16 gallons per day per head of the population, so that the quantity treated at the most efficient rate is equal to that from 16.486 persons per acre . . . . These experiments have been made with a specially prepared filter, but there is every reason to suppose that where open ground is available, by laying perforated air-pipes in the open subsoil, and aerating it as described, the efficiency of such soil for the purification of sewage may be much increased.«

This experiment, supporting the original belief, seems to indicate that a system of forced aeration may be so arranged as to add very much to the capacity of a filter while in use, and greatly to reduce the period of rest required to restore it to its full capacity. If we can even use a filter two days out of three, instead of one day out of three, and double its capacity while at work, we can increase the population which it will serve, so that, if, without forced aeration, it will care for the sewage of 1000 per acre, it may be made, with such aeration, to suffice for 4000 per acre, and the indications are that the period of rest may be still less frequent, which would give a larger population per acre. The experiments thus far made in this direction have not been such as to ensure the

most complete diffusion of air throughout the filter, and complete diffusion must be necessary to the greatest efficiency. If this greatly increased effect can be secured, then it may be profitable, in some cases, to use very carefully constructed filters, rather than to depend on larger areas with less relative efficiency. Experiment in this direction offers a good field for research.

Even if rapid work with an aerated filter may not produce an effluent which it would be safe to introduce into a stream from which drinking-water is to be taken, and so may be of only limited application, still, if it will so far purify its effluent as to allow it to be run into a water-course without arousing the antagonism of riparian owners, it may solve a problem which is confronting many a town, and is often being met in a much more costly way.

In the writer's experiment, a circular tank five and a half feet in diameter is filled with fine gravel four feet deep. This is covered with six inches of fine sand. Air from a blower is made to permeate all parts of the interior of the filter under a pressure of from 1 to 3 ounces per square inch.

The sewage — after straining through coarser gravel and stone — is delivered over the sand at the rate of from 1,495.514 to 303.555 gallons per acre per day. This experiment has been worked in connection with one relating to the cleansing of sludge strainers, and has been interrupted thereby. The sewage was pumped from a sewer which was occasionally invaded by high tides, and during the presence of sea-water none could be pumped. Nevertheless the operation was reasonably continuous and uniform from May 16th to the present time (July 13th). The effluent has always been odorless and amply good for delivery into any stream not used for domestic supply, and has latterly been brilliant and sparkling. Nitrification began about June 10th, and on June 30th analysis showed 2·5 parts per 100.000 of nitrates. Between June 21st and 29th, with an application of screened sewage at the rate of 487.000 gallons per acre per day, 92·18 per cent of the sum of the ammonias was removed. Between June 29th and July 13th, with an application of 437.300 gallons per acre per day, 96·10 per cent was removed.

The work of this filter is improving, and its performance will be fully reported at a later day.

The experiment in the cleansing of the sludge strainers has, thus far, resulted satisfactorily. It has been found that by favoring bacterial action by complete aeration, the organic deposits are entirely destroyed. This has been effected repeatedly, but it cannot be said until after several months continuance that the method can be fully relied on in practical work.

Ülés : 1894. Szeptember 4-én (Kedden)

Elnök : *Lechner Lajos*

Tiszteletbeli elnökök : Georges Bechmann (Paris), G. I. de Jongh (Amsterdam), F. A. Meyer (Hamburg), William Lindley (Francfort-a-Main).

Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi).

Président : *Louis Lechner*

Présidents honoraires : Georges Bechmann (Paris), G. I. de Jongh (Amsterdam), F. A Meyer (Hambourg), William Lindley (Francfort-s-Mein).

1. Arad szab. kir. város Shone-rendszerű csatornázásának ismertetése.

PARECZ ISTVÁN (Arad).

Annak a tevékenységnek a körében, melyet az állami és községi hatóságok, valamint a tudományos világ a sűrűen lakott helyek, különösen a nagyobb városok egészségi viszonyainak javitása végett évről-évre fokozódó mértékben kifejtenek: egyikét a legkiválóbb és legnehezebb feladatoknak alkotja a csatornázás kérdésének a helyes megoldása.

E körülmény teljesen megokolttá teszi azt, hogy a hazánk területén tartott nemzetközi közegészségi és demographiai congressuson, egy magyarországi városban létesités alatt lévő, oly csatornaművel bővebben foglalkozzunk, mely úgy technikai, mint közegészségi szempontból egyaránt érdemes a részletes megismertetésre.

Az aradi csatornázás, melyet t. i. *Arad* sz. kir. város tanácsától nyert megbizatásom nyomán előadásom tárgyául választottam, két tekintetből tarthat igényt a figyelembe vételre. Első sorban, mivel a város területén összegyülő nemszennyes és szennyes folyadékoknak levezetése az u. n. *elkülönitő rendszer* szerint fog történni; a mennyiben egyrészt a légkörből lecsapódó vizek a már meglévő s ezentúl is a szükséghez képest évről-évre nagyobb kiterjedést nyerő beton-csatornahálózatban, másrészt pedig a fäcaliák és a háztartási szennyes folyadékok egy külön, kiépités alá most kerülő csatornahálózatban nyerik lefolyásukat.[1])

Másodsorban pedig azért nevezetes Arad városának a fäcaliák és a háztartási szennyes vizek levezetése végett létesités alá kerülő csatornaműve, mivel az egy, az európai continensen még ily terjedelemben életbe nem léptetett rendszer szerint lesz berendezve.

Ez a *Shone*-féle viz- és légnyomásos csatornázási rendszer. (*The »Shone« hydropneumatic sewerage-system.*)

El lehet hát mondanunk, hogy Arad város közönsége területének csatornázása körében — a fennebb emlitett mindkét tekintetből — úgyszólván *úttörő munkát* végez.

---

[1] Nagyon sajnálom, hogy az a kevés idő, melyet előadásommal igénybe lehet vennem, nem enged módot arra, hogy az *összesitő* (Combined system. Système tout à l'égout) s az *elkülönitő* (Separate System. Système separé) csatornázási rendszerek felett bővebben elmondhassam véleményemet, a mivel valóban be lehetne egy külön értekezés keretét töltenem. Ezuttal csak annak a kiemelésére kell szoritkoznom, hogy az elkülönitő rendszer, mely lehetővé teszi a nagyesésű és kis belvilágú csatornavonalak épitését, azoknak teljesen megfelelő módon való öblitését s az elvezetett folyadékoknak kevés költséggel való ártalmatlanokká tételét és trágyaanyagokként való kihasználását, az én nézetem szerint úgy közegészségügyi, mint gazdasági tekintetből is határozottan felette áll az összesitő rendszernek, a melynél először is a nagyméretű csatornaágak hasonlithatatlanul nagyobb befektetéseket és fentartási kiadásokat tesznek szükségesekké, másrészt a különféle egészségi ártalmaknak fészkét képezik; azután pedig az azokból kikerülő folyadékok ártalmatlanokká és használhatókká tétele is óriási nehézségekkel van összekötve s csakis ideiglenesen biztositható.

Bátran állithatjuk, hogy jövőben az elkülönitő rendszer az egészen ujonnan létesitett csatornaműveknél háttérbe is fogja teljesen szoritani az összesitő rendszert.

Sietek megjegyezni, hogy Arad közönségét a csatornázás kérdésének a fennebb emlitett módon való megoldására az birta, hogy először is a város területének rendkivül lapos s a csatornafolyadékok recipienseül első sorban számitásba vehetett Maros folyó magas fekvésénél fogva, a miként a csatornázási tervek elkészitésére hirdetett pályázat eredménye nyomán alkalma nyilott teljesen meggyőződnie, *ki volt zárva a lehetőség*, *hogy az összesitő rendszer* szerint való csatornaművet a közegészségi és technikai követelményeknek megfelelőleg kiépittethesse. Azután pedig az emlitett pályázatra beérkezett a *Shone-rendszer* szerint való csatornázás terve is, a melyet *elméleti* megbirálás nyomán is olyannak ismertünk fel, hogy a szerint egy, nemcsak a mi viszonyainknak megfelelő, de absolute véve is kitünő művet hittünk létesithetőnek.

Városunk közönsége azonban nem elégedett meg a Shone-féle terv elméleti megbirálásával, hanem egy vidéki város részéről minden esetre jelentékeny áldozattal egy szakértő bizottságot küldött ki a végett, hogy az Angliában létesitett Shone-rendszerű berendezések közvetetlen tanulmányozása nyomán gyakorlati tapasztalatokat szerezzen annak helyes és alkalmazható voltáról.

A szakértő bizottság kedvező véleménye, azután a technikai, a vállalkozói és gazdasági viszonyoknak bő s igen sok időt igényelt megfontolása után elhatározta magát Arad közönsége, hogy a *Shone*-rendszerű csatornaművet létrehozza. E határozatot *Hieronymi Károly* belügyminister úr ő nagyméltósága, a ki mint e téren kiváló szakember, a feli terjesztett terveket önmaga közvetlenül megbirálta, jóváhagyván, a város a vállalkozás-szerződést megkötötte s a csatornamű létesitését a vállalkozók tényleg el is kezdték.

Legyen szabad most már áttérnem a Shone-rendszer részletes ismertetésére.

E csatornázási rendszer egyaránt alkalmas arra, hogy valamely csatornázásnak kiegészitő részét alkossa, vagy pedig hogy a szerint egészen önálló csatornaművet létesitsenek.

Arad város külföldi tanulmányútra kiküldött szakbizottsága által megtekintett berendezések közül például az, mely a *londoni parlament* épületben, továbbá *Eastbourne* tengeri fürdőhelyen van létesitve, arra szolgál, hogy egy különben, t. i. természetes esésre nem csatornázhatott mély fekvésű helyet kössön össze, a meglevő csatornahálózattal.

Ellenben *Henley on Thames*-nek Shone-rendszerű csatornázása már egy egészen külön álló, a város egész területének szennyes folyadékait egy külön, messzebb eső közös kiömlési pontra vezető mű.

A *Shone*-rendszernek legelőször is van egy igen *nevezetes technikai előnye*, mely azt oly városokban, a melyeknél a csatornahálózat ágait a szennyes folyadékok levezetése követelményeinek megfelelő *természetes eséssel*, mint például Aradon is, kiépiteni nem lehet, pótolhatatlanná teszi. Ez az előny abban áll, hogy oly *készülékek, az u. n. ejectorok* felett rendelkezik, melyeknek segélyével a folyadékok összegyüjtését és tetszés szerint való magasságra és pontra való kihajtását a legtökéletesebb módon lehet elérnünk, anélkül, hogy mindez, a például *Berlinben* is alkalmazott, sürüen lakott városrészek körében nyitott gyüjtő medenczékkel összekötött szivattyú-telepek által okozott kellemetlenségekkel, nehézségekkel, költséges kezeléssel és kisebb-nagyobb mértékű közegészségi ártalmakkal, össze volna kötve.

Az ejectornak egy mintája a congressusunkkal kapcsolatosan rendezett kiállitáson szemlélhető, a hol egyszersmind annak működését is gyakorlatilag bemutatják. E *működés* elméleti magyarázata a következő:

Az ejectorba, mely az elvezetendő folyadékok mennyiségének és minőségének megfelelő alakban és nagyságban készitett öntött vagy kovácsolt vasedényből áll, az erre szánt nyiláson betóduló folyadékok, midőn az edény felső részeig elérnek: egy *önműködő szerkezet* segélyével megnyitják azt a szelepet, melyen süritett levegő nyomul be s az edényben

összegyült folyadékot egy e czélra szolgáló nyiláson és külön csővezetéken át a kiömlési pontra hajtja át.

Az ejector tehát egy szivó- és nyomószivattyút alkot, mely azonban a hasonló gépekkel, nevezetesen a gőzszivattyúkkal szemben azzal a nagy előnynyel bir, hogy mig amazoknak a működését például egy darab rongy, összegöbölyödött papircsomó képes megakasztani s e miatt az azokhoz eresztett folyadékokból minden szilárdabb részt a leggondosabban ki kell *halászni és rostálni*: addig az *ejector* mindazt, a mi belejut, pl. rongyokat, homokot, kődarabokat stb. ki is hajtja magából. Mig továbbá a gőzszivattyúknál több idő, sokszor órák kellenek ahhoz, hogy az összegyült folyadékokat eltávolitsák, addig az ejectorok azt a folyadékmennyiséget, melylyel megtelnek, a megtelés után azonnal, rendszerint *30—40* másodpercz alatt távolitják el: a mi közegészségügyi szempontból a legnagyobb előnyük, mivel a szennyes folyadékoknak nincs idejük erjedésbe menni s ezzel a csatornabűznek a képződése is úgyszólván lehetetlenné van téve, illetőleg a legkisebb mértékre csökkentve.

Végül az üzem folytonosságára és olcsóságára való tekintetből fel kell emlitenünk azt is, hogy az ejectorban a süritett levegő nem erőátvitelre szolgál, hanem mint egy dugattyú valóságos *gépmunkát* végez, a mi e készüléknél az oly gépészeti alkatrészeket, melyek a szennyes folyadékok által nagy mértékben rongáltatnának, mellőzhetőkké teszi. Ennek tulajdonitható, hogy az eddig különböző helyeken felállitott *ejectoroknál* hosszú időn át volt működés után sem kellett javitásokat, egyes alkatrészek kicserélését stb. eszközölni, a miként ezt a hivatalos nyilatkozatok igazolják.

A *Shone*-rendszernek az *ejector* által nyujtott és most ismertetett technikai előnyön kivül van egy oly *közegészségi előnye* is, mely más csatornázási rendszernél oly tökéletes módon távolról sem volt elérhető. Ez az előny a *»self-cleansing«, az öntisztitó képesség.*

Ennek az előnynek megértetése végett el kell mondanom a Shone-rendszerű csatornaművek létesitésének részleteit.

A főelv e rendszernél, hogy az egyes házak szennyes folyadékai a megfelelő, vagyis perczenkint legkevesebb *46 méternyi* sebességgel s oly méretű csövekben, melyek a levezetett folyadékokkal lehetőleg, s az öblitésre szánt vizmennyiséggel pedig múlhatlanul egész keresztszelvényükben megtelnek, nyerjék lefolyásukat a gyüjtő pontokra. Ennélfogva, valamint a csődugulások elháritása végett is, az egyes házak belső részeiből az utczai vezetékekig 120, az utczai vezetékeknél pedig 175 milliméteres és 1 : 150 vagy 1 : 200-hoz arányuló természetes esésre lerakott kőagyagcsövek nyernek alkalmazást. E vezetékeken jutnak a folyadékok az u. n. *ejector-állomásokba* (Ejector-Station).

Ilyen *ejector-állomást*, a csatornázás alá szánt területen *annyit rendeznek be*, a mennyi az egyes városrészek lakosságának sűrűségéhez képest számitásba vett szennyes folyadékok mennyiségénél fogva s az egyes házakból való levezetés fennebb jelzett mértékű biztositása végett szükségesnek mutatkozik.[1])

Az *ejector-állomások* a föld szine alatt az utczai területen kiépitett kamarákból állnak, a melyekben rendesen *két ejector* van felállitva. Az egyik szakadatlan működésben áll, a másik tartalékul szolgál. E kamarák felül, az utczai területen egy egyszerű *csatornafedőlappal* vannak letakarva s azokban az ejectorok működése zajtalanul, a közlekedés minden hátráltatása vagy zavarása nélkül történik s meg nem szűnik még akkor sem, ha a kamara belsejében valami elemi csapás, például vizzel való elárasztás fordul elő.

Ez természetesen már megint egy oly technikai és közegészségi előnye a *Shone*-rendszer szerint való berendezéseknek, melylyel szemben a városok lakott részein egész

---

[1]) E körülményre való tekintettel nyerte ujabb időben a *Shone*-rendszer a par excellence *»sectional system of sewerage«* (a szakaszonkint való csatornázás) elnevezését.

külön területeket elfoglaló költséges üzemű, füstöt és bűzt s ezzel sok közegészségi ártalmat árasztó *szivattyú-telepek* hátrányai nagyon élesen előtérbe nyomulnak.

A csatornamű kiegészitő részeit alkotják továbbá: az *öblitő készülékek*, a melyek önműködőleg teljesitik az ejector-állomásokba vezető lejtős csöveknek vizzel való kiöblitését; a *szellőztető berendezések*; a sürített levegőt az ejectorokhoz vezető s az ejectorok által kihajtott folyadékokat a kiömlési pontra juttató külön, öntött vasból készitett zárt *csővezetékek*; végül pedig a *légsürítő állomás*, melyben az ejectorok működéséhez szükséges comprimált levegőt állitják elő és tartják készletben.

Mindezekről egyébiránt az *ide csatolt* és jelmagyarázatokkal ellátott *rajz* egészen bő és alapos felvilágositást nyujt.

A Shone-rendszerű csatornamű Arad város oly nagyságú területén fog most kiépülni, melynek állandó és mozgó lakossága 20—21.000 lélekszámot tesz ki s mely a jövőben alapos számitás szerint 25.000-re emelkedhetik. A berendezés szolgáltatási képességére nézve a 25.000-nyi lélekszám van alapul véve. Ez a terület, mely a kiállitáson bemutatott városi térképen külön szinezéssel van feltüntetve: *5 külön*, egymástól független *kerületre* oszlik. Minden kerületben a niveau-viszonyokhoz képest legmegfelelőbb ponton *egy-egy ejector-állomás* épül, és pedig oly mélységben, hogy a szennyes folyadékoknak a házakból kellő eséssel való kivezetése lehetőleg kevés nehézséggel s igy a háztulajdonosok nagyobb megterheltetése nélkül biztositva legyen.

Minden állomásban *két-két ejectort* állitnak föl oly nagysággal, hogy az összegyülő csatorna-folyadékok maximális mennyiségeit minden időben legfeljebb *30 másodpercz* alatt magukba fogadni és külön ugyanannyi idő alatt *kiüriteni* és továbbitani képesek legyenek.

A csatornavizeknek az ejector-állomásokból a városon kivül, a lakott részektől két kilométernyire kitűzött közös kiömlési helyhez mintegy 16 méternyire emeléssel való elvezetésére szolgáló öntött vasból készült úgynevezett zárt *csatorna-nyomócsővezeték* (*sewage delivery main*) közös minden ejector-állomással és a levezetést nyerő csatornavizek maximalis mennyiségének megfelelő átmérővel bir.

A nyomócsővezetéknél, valamint a házaktól az ejector-állomásokig lerakott 175 milliméter átmérővel biró kőagyag csatornaágaknál (main gravitation sewer) is meg van adva *az a mértékű esés,* a mely »self-cleansing«, azaz az öntisztitás, vagyis a szilárdabb részek lerakodása és a csatornafalakhoz tapadása meggátlásának követelményeihez képest szükséges.

Egyuttal az utóbbi csatornaágak kiindulási pontjaira önműködő *öblitő készülékek* (automatic flush tank) jönnek s azoknak több vonalról való összetalálkozásánál pedig a tisztitóaknákat duzzasztó szelepekkel (sluice-valves) látják el: azoknak a lerakodásoknak erős nyomású és hirtelen való kiöblitése végett, melyek előfordulhatnak akkor, midőn a számitásba vett maximalis folyadékmennyiség a csatornaszelvényt meg nem tölti.

Közegészségi tekintetből különösen figyelembe veendő az is, hogy a csővezetéknek nemcsak öntisztitó képességéről és öblitéséről, hanem *rendszeres és tevőleges szellőztetéséről* is gondoskodva van. *E* czélból vannak legelőször is alkalmazva a kőagyag csőhálózatnál a mintegy 4 m. magas verticalis, u. n. *friss levegőt bevezető csövek* (*fresh air inlet pipes*). Az az erő, mely a külső levegőnek beömlését, vagyis a szellőztetést megindítja, az ejectorokból kerül ki. Az ejectorokból ugyanis mindannyiszor, midőn azoknak tartalma kiürül, a munkáját végezett sűritett levegő sebesen kitolulva légüres tért idéz elő abban a készülékben, melyet *önműködő szellőztető szelepnek* (*automatic gear*) neveznek E készülék egy, a fáradt levegő elvezetésére szánt u. n. *szellőztető kéményhez* (*ventilating shaft*) az ejector-állomástól, szolgáló csővezeték végére van alkalmazva. A *szellőztető kémény* az utcza felszinétől körülbelül 11 méternyi magasságra nyulik fel s elvezeti

az ejectorokból és a csatornákból kitóduló levegőt a légkörbe, mely ott annál könnyebben ártalmatlanná válik, mivel az egész csatornahálózatban és az ejector-állomásokban is, az u. n. csatornalég oly mértékben, mint ez az összesitett rendszerű csatornáknál történni szokott, ki nem fejlődhetik és pedig az öntisztitó képességnél és az öblitőkészülékek működésénél, valamint azon körülménynél fogva sem, mivel a csatornafolyadékok a *kisméretű* csővezetékekben és az ejectorokban oly minimalis időtartam alatt maradnak, hogy erjedésbe átmenniök nem lehet.

Meg kell még emlitenem azt is, hogy azok a *fedőlapok*, melyek a *beszálló-aknákat* (manhole) fedik, egészen légmentesen záródnak, úgy, hogy a csatornalevegő azokon át az utczák légkörével nem vegyülhet, a járó-kelőknek kellemetlenséget avagy egészségügyi ártalmat nem okozhat.

Mélyen tisztelt hallgatóim bizonyosan érdeklődni fognak az iránt is, hogy az Aradon létesités alá kerülő csatornamű mennyibe fog kerülni s hogy annak költségei mily arányba hozhatók a más helyeken készitett hasonló művekre forditott kiadásokkal.

Az az összeg, melyet Aradnak a fennebbiek szerint létrehozott csatornaműért s az annak kiépitésével kapcsolatos minden mellékmunkának teljesitéseért, valamint a csatornaműnek teljes kipróbálás céljából fél éven át való üzemben tartásáért a megkötött szerződés szerint fizetnie kell: *778.000 forintot tesz ki.* Megjegyzendő, hogy az öt ejector-állomásnak, továbbá a légsűritőtelepnek kiépitésén és azoknak teljes, nevezetesen tartalékkészülékekkel és gépekkel való felszerelésen kivül elő fognak állitani a vállalkozók *17.830 m.* agyagcső, *3230 m.* öntött vasnyomócső és *4000 m.* süritett levegőt vezető öntött vas csővezetéket, *133 darab tisztitó-aknát*, *39 darab* önműködő öblitőkészüléket, azonkivül a szellőztetési berendezéseket, végül pedig az összes földmunkákat.

Nagyon bajos volna s egészen téves eredményre vezetne azonban, ha ezen létesitmények, különösen a csővezetékek hosszúságának alapul vétele mellett akarnánk összehasonlitást tenni, ha vajjon az aradi csatornamű más városokban létesitett csatornaművekhez képest kevésbe vagy sokba kerül-e.

Első sorban ugyanis a csatornamű megitélésénél az veendő figyelembe, hogy az mennyiben felel meg a műszaki és közegészségi követelményeknek; mert hiszen a tökéletesebb munka teljesitése, a tökéletes készülékek, gépek, berendezések, ha látszólag többe kerülnek is, de a kitüzött czél biztos elérésénél fogva mégis sokkal olcsóbbak tökéletlen műveknél, a melyek létesit ésére szükséges befektetési tőke talán aránylag csekélyebb volt. Ide járul, hogy helyes számitás szerint az első befektetési tőkéhez hozzácsatolandó az évi üzemkiadások tőkésitett összege is.

Ha már most mindezt tekintetbe veszszük, a *Shone*-rendszerű csatornaműnek tagadhatatlanul nagy előnyére válik a fennebb jelzett czélból való összehasonlitásnál először is az a körülmény, hogy az úgy technikai, mint közegészségi szempontból a mai tudományos haladásnak és a gyakorlati követelményeknek igen magas szinvonalán áll; másfelől pedig az, hogy az évi üzemköltségek más, hasonló művekéihez képest és pedig nemcsak elméleti számitások, hanem a gyakorlatban tényleg elért eredmények nyomán aránylag csekélyebb összeget tesznek ki. Igy, hogy egyebet ne emlitsünk, az üzemben tartás évi költsége a 130.000 emberre berendezett *rangooni csatornázásnál* nem megy többre mintegy 400 font sterlingnél, az aradi műnél pedig túlhajtott elővigyázattal 10.000 forintra van előirányozva.

Végül aztán a *Shone*-rendszerű csatornázás lehetővé teszi, hogy az abban elvezetett és tisztán csak fákáliákból és háztartási szennyes vizekből álló folyadékot gazdaságilag sokkal megfelelőbb módon és kevesebb költséggel értékesithetjük, mint a hogy ez az összesitett rendszerű csatornaművekből kikerülő és csapadékvizekkel nagyon feleresztett s különösen trágya értékükben csökkenést szenvedő folyadékoknál történhetik.

Ha összehasonlitást akarunk mégis tenni a szóban lévő csatornamű költségeinek magasságára nézve, leghelyesebb alapul vennünk az Angliában divatos számitást, a mely szerint a csatornázási kiadások fejenkint *2—10 font sterling* közt váltakoznak. Minthogy e kulcs szerint az aradi *Shone*-rendszerű csatornamű 778.000 forintnyi befektetés és 25.000 főnyi lakosság mellett fejenkint mintegy 31 forintba fog kerülni; határozottan állithatjuk, hogy az e tekintetben is kiállja az összesitett (usztató) rendszer szerinti csatornaművekkel a versenyt.[1])

Az aradi csatornamű terveit *Shone és Ault* londoni mérnökök, a rendszer szabadalmát biró czég tagjai készitették; a kiépités iránt pedig a *Hughes és Lancaster* londoni vállalkozó czéggel kötötte meg a város közönsége a szerződést. E czég, mely a *Shone*-rendszerű művek létesitésére egyedül van jogositva a szabadalomtulajdonosok részéről, az általa kidolgozott és a város által elfogadott részletes tervek alapján az egyik ejector-állomás kiépitését tényleg már meg is kezdte; s ezzel, valamint a légsüritő-telep épületeivel még ez évben teljesen el akar készülni.

A Shone-rendszer szerint *Eastbourneban* 1880-ban létesitették az első berendezést. Néhány év óta különösen nagy mértékben nyer mindenfelé alkalmazást.

Az ezen rendszer szerint létesitett berendezések mindenütt tökéleteseknek bizonyultak, a mit különösen legutóbb az angol parlamentnek e czélra külön kinevezett egy szakbizottsága, a parlamentépületi Shone-féle csatornaberendezésekre nézve újból hivatalosan constatált.

Igen nagy terjedelemben nyert alkalmazást a Shone-rendszer a chicagói világkiállitás területén, hol egy hatalmas központi légsűritőtelep 25 ejector-állomást tartott működésben. E berendezés elégséges volt 800.000 ember után eltávolitani, a fejenkint és naponkint 30 gallonnal számitott folyadékokat.

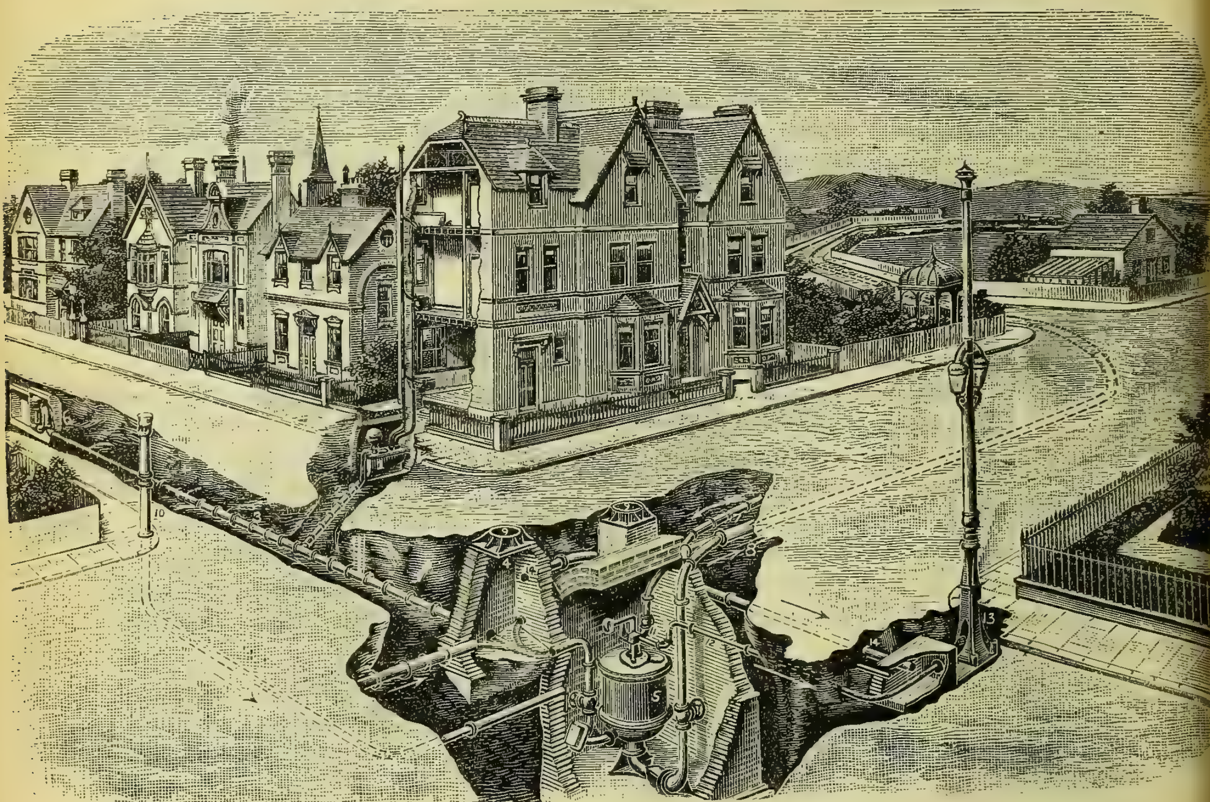
Az amerikai Egyesült-Államok több városában szintén készültek Shone-rendszerű csatornaművek. Angliában is mintegy 40 helyen épitettek e rendszer szerint csatornaműveket. Eastbourne, Warrington, Southampton, Henley on Thames, Wallingford, Preston stb már évek óta e rendszer szerint vannak csatornázva; Felixstowe, Ipswich, Norwich és más helyeken pedig most épülnek a Shone-féle csatornaművek.

A Shone-rendszer utat tört magának Indiában is, a hol Rangoonban már több év óta elkészült az azon rendszer szerinti igen jelentékeny csatornamű, a mely hivatalos jelentések szerint a legnagyobb megelégedésre szolgál. Rangoon példáját most Karachi és Bombay követik.

Ezen tények felemlitése nyomán csak azt akarom újból hangsulyozni, hogy ahhoz a csatornaműhöz, a melyet Arad város közönsége létesit, teljesen jó reménységet füzhetünk miként úgy technikai, mint közegészségi szempontból a legerősebb követelményeknek is meg fog felelni és hogy az az úttörő munka, melyet e téren Arad teljesit, hazánkban, különösen az Aradéval egészen hasonló fekvéssel biró jelentékeny alföldi városok részére való példaadás terén is, teljes sikert fog elérni.

---

[1]) Dr. *Simon* és *Farr* kitünő angol hygienisták statisztikailag kimutatták, hogy a korai halálozások által okozott károk, valamint a megszüntethető rossz közegészségügyi viszonyok miatt felmerülő betegedések nyomán szükségesekké váló kiadások, tisztán pénzügyi és kereskedelmi szempontból tekintve arra utalják a községeket, hogy közegészségügyi berendezésekre a lakosság lélekszáma után fejenkint legalább 1 font sterlinget (12 frtot) áldozhatnak; ha azoknak létesitésével sikerül a halálozási arányt csak 1 pro mille-vel is csökkenteniök.



A Shone-féle csatornarendszer berendezései:

1. Házi ejector.
2. Házi összeköttetés (öntött vas- vagy kőagyag-csövekből).
3. Lejtős utczai csatorna (öntött vas- vagy kőagyag-csövekből).
4. Beszállóakna (czementből vagy czementbe rakott téglából).
5. Shone-féle pneumatikus ejector.
6. Önműködő öblítőkészülék.
7. A sűritett levegő vezetéke (öntött vascsövekből).
8. A zárt csatornanyomócső fővezeték (öntött vascsövekből).
9. A beszállóaknák fedelei (öntött vasból, fakoczka burkolattal).
10. Friss levegőt bevezető 4 méter magas utczai vascső.
11. Önműködő szellőztetőszelep.
12. Az ejectorból kitóduló sűritett levegőt elvezető cső.
13. Szellőztető kémény 11 méter magas.
14. Szellőztető akna.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **W. H. Lindley** (Frankfurt a/M.)

bittet um Auskunft, ob in den 778.000 fl. Kosten die Kosten für die Reinigung enthalten sind. Wie hoch die Betriebskosten sind, insbesondere erwähnt er hierbei die Frage der hohen Kosten einer Arbeits-Uebertragung durch comprimirte Luft, durch den bekannten Verlust, welcher bei der Luftcompression unvermeidlich ist.

Er bittet um Auskunft über die Mittel, welche vorgesehen sind, um den Betrieb an den einzelnen Tiefpunkten aufrecht zu erhalten, falls an dem Shone'schen System, von welchem auf der Zeichnung nur *einer* dargestellt ist, etwas passirt.

Er will noch erwähnen, dass die gemachte Angabe von 31 fl. pro Kopf auf die Zukunfts-Bevölkerung des Bezirks von 25.000 Einwohner vertheilt ist, und sehr hoch erscheint, wenn man berücksichtigt, dass die Stadt klein ist, dass die ganze Anlage für die Ableitung und Fortschaffung des Regenwassers noch daneben kommt.

Das Frankfurter combinirte System einschliesslich der Klarlichten kostet 55 M., demnach für *Alles* nicht mehr, als circa 30 fl. per Kopf.

* * *

2. Dr. **Philipp Steuer** (Breslau).

Als Vertreter von Breslau halte ich mich für verpflichtet den Ausführungen des Herrn Vorredners hinzuzufügen, dass bei uns, d. h. in einer Stadt von fast 100.000 Einwohnern ein die ganze Stadt versorgendes Canalisations- und Berieselungssystem existirt und zwar ist Breslau die Stadt, welche in Deutschland zu den ersten zählte, welche ein über die *gesammte* Stadt ausgedehntes System besass. Aus dem Vortrage, den wir soeben gehört, und auch in der gestern gehaltenen Discussion ist öfters auf die höheren Kosten der Canalisation exemplificirt worden und demgemäss muss ich bemerken, dass uns die Canalisation noch weniger auf den Kopf zu stehen kommt, als wir eben in Bezug Frankfurts gehört haben.

Aber die Rechnungsaufstellung in dieser Art ist überhaupt nicht ausreichend, — es kommt wesentlich auf das Resultat der jährlichen Aufwendungen, d. h. auf die Summe von Capitalzinsen, Amortisation und Betriebskosten an. Nach Erlass des neuen Communal-Einkommensteuergesetzes in Preussen waren wir genöthigt diese genau festzustellen. Sie betragen zum höchsten 600.000 M. i. e. $1^1/_2$ M. pro Kopf. Nimmt man hinzu, das unsere Berieselungen 7 Kilometer von der Stadt entlegen, einen der grössten Vergnügungsorte mit mehreren 1000 Einwohnern umfassen, — ohne dass das Publicum irgendwie belästigt würde, oder irgend eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Bewohner eingetreten ist — dass ferner in den letzten 20 Jahren des Bestandes andere wesentliche Klagen irgend welcher Art nicht zu Tage getreten sind, so steht auch nach dem Gehörten fest: »Für kleinere Communale kann durch besondere Verhältnisse nicht ein anderes System nothgedungen zur Anwendung kommen, — im Allgemeinen aber wird die Canalisation und zwar verbunden mit Berieselung jederzeit den Vorzug verdienen«.

* * *

3. **M. Bechmann** (Paris):

La communication de M. Parecz sur la ville d'Arad est fort intéressante, car elle fait ressortir les conditions d'application d'un système séparé.

Si on a songé à cette application, c'est qu'on a voulu pour les eaux de pluie utiliser les canaux existants, croyant sans doute réaliser par là une économie. Or, sur ce dernier

point, comme l'a justement fait observer notre collègue M. Lindley, on est arrivé au contraire à une dépense élevée; j'ajoute qu'elle est plus élevée par tête qu'à Berlin ou à Paris où, après l'achèvement complet des travaux, y compris l'épuration par le sol, les champs d'épuration, etc., la dépense n'a pas dépassé ou ne dépassera pas 75 francs par tête, soit bien moins de 62 francs (31 florins) pour la canalisation seule.

D'autre part, je saisis l'occasion de faire observer qu'il ne faudrait pas dire *le système Shone*. Le procédé appliqué à Arad est le système radial de Berlin, et mériterait d'être appelé plutôt le système Hobrecht; la maison Shone ne peut revendiquer que *l'appareil élévateur*. Or cet appareil élévateur a l'inconvénient d'employer comme intermédiaire l'air comprimé, généralement très-coûteux; il a de plus l'inconvénient de mettre en contact avec l'eau d'égout de l'air sous pression qu'il faut évacuer ensuite et qui, en se détendant, répand dans l'atmosphère des gaz viciés. On le sait si bien que M. Paretz nous a décrit les cheminées d'évacuation employées à Arad et qui sont plus hautes que les maisons: il faut avouer que de pareilles cheminées seraient difficiles à placer dans les grandes villes.

Je crois donc que la communication qui vient de nous être faite, loin d'infirmer mes conclusions d'hier, est au contraire de nature à les confirmer pleinement.

* * *

4. Dr. **H. Schuster** (Arad).

Ich möchte mir zur Geschäftsordnung einige Worte erlauben. In den heutigen Tagesblättern erschien das Referat über den Verlauf der gestrigen Sitzung der VIII. Section ziemlich conform und wie ich gleich hinzufügen will, der Wahrheit und Unparteilichkeit nicht entsprechend. Ich möchte daher an das hochverehrte Präsidium die Frage stellen: ob sie auf die Publication dieses Referates Einfluss nahm und weiss, wer das conforme Referat abgab?

In so hochwichtigen Fragen, wie es die Assanirung der Städte ist, kann man sehr leicht durch kleine Tricks grossen Unfrieden stiften. Ich meinestheils war auf Opposition gegenüber dem Shone-System von gewissen Seiten gefasst und bin von der Ueberlegenheit des Systems heute ebenso überzeugt, wie gestern. Ich bitte darum ergebenst den Herrn Präsidenten, in Zukunft darauf zu achten, dass die Referate — welche an die Tagesblätter aus dieser Section gelangen — der Wahrheit gemäss und unparteiisch — erfolgen.

* * *

5. **Edwin Ault** (London).

I understand the criticisms have chiefly referred to cost, the cost of working at Rangoon was equal to 0·74 pence per 1000 gallons raised (about 60 fect) according to an official report to the Bombay Governement by W. S. B. Doy M. Inst. C. E. The number of Ejector Stations was 23 and the sewage was delivered about 3 miles from the centre of the sewerage area.

Objection has been made to its being called a system, but we consider it is one, because its principle is the dividing a town or drainage area into sections, the sewage of which is raised by an apparatus situate in each to a common outfall. The Shone System has made sectional sewerage practicable, and I believe that the sewerage of towns will more and more be dealt with in Sections as this system gives the Engineer a valuable aid in dealing with any particular difficulties or special circumstances, that may be met with locally.

An impression seems to lie in the minds of the Engineers, that the Shone System is applicable only to small towns — it is applied to Rangoon for dealing with the sewage of 130.000, to Preston for raising 12,000.000 gallons per day — it was applied to the Chicago Exhibition of 1893, the installation being equivalent to dealing with the sewage of 800.000 persons, dischargin 30 gallons per head per day. It is being applied to Bombay to raise 1500 gallons per minute and plans are now being made to extend the application in Bombay to deal with a further 8000 gallons per minute.

* * *

6. **Parecz István** (Arad).

Lindley Wilmos úr által tett kérdésekre a feleletemet következőkben foglalom össze:

1. A 778.000 frt vállalkozási árért Hughes és Lancaster vállalkozó czég nem épiti ki azokat a berendezéseket, melyek a kivezetett folyadékoknak gazdaságilag való haszno-sitása és értékesitése végett szükségesek. Ezeket Arad város külön fogja kiépiteni.

2. Az üzemköltség, a tervezők által beterjesztett és szakértőileg felülvizsgált és másutt szerzett gyakorlati tapasztalatok nyomán is helyesnek talált költségvetés szerint évenkint 10.000 forintnál többet nem fog kitenni.

3. Annak meggátlása végett, hogy az esetben, ha az ejector működése fennakadást szenved, az ejector-kamrákhoz ömlő folyadékok károkat ne okozhassanak, gondoskodva van arról, hogy minden ejector-állomásnál csak az egyik ejector van folytonos működésben, a másik tartalékul szolgál s igy ugyanaz az óvintézkedés meg van téve, mint a mely bármely szivattyú-állomásnál szokásos.

* * *

7. Prof. Dr. G. van **Overbeek** de Meijer (Utrecht)

fragt, ob die Frage der Schwemmcanalisation hiermit erledigt ist?

Der Herr Vorsitzende erwidernd, dass diese Frage nicht an der Tagesordnung ist, so will Redner einfach darauf aufmerksam machen, dass von dem hygienischen Resultate der Application des Schwemmsystemes *statistisch nichts zu erweisen ist.*

Erwird am nächsten Freitag das Gegentheil der Meinungder Herren Ingenieure in Beziehung zu dem sanitären Resultate des Schwemmsystemes statistisch beweisen.

* * *

8. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.)

muss die hier in die Discussion hineingetragene Behauptung, »dass die Gesundheit der canalisirten Städte schlechter sei, wie jene der nicht canalisirten«, trotzdem er dabei um Entschuldigung bitten muss, über den Rahmen des Gegenstandes hinauszugehen, widersprechen. Es könnte zu Missdeutung führen, wenn dieser Ausspruch hier unwidersprochen bliebe.

Er weist auf Frankfurt und auf andere canalisirte Städte, welche meistens in der Veröffentlichung des Reichsgesundheitsamtes an der Spitze in Bezug auf ihre Gesammtsterblichkeit figuriren, unzulässig und ungünstig, wie die Gesammtsterblichkeitsziffer für die Beurtheilung einer Stadt ist. Er verweist weiter auf die gestern hier vorgelegten Diagramme, aus welchen hervorging, dass die Sterblichkeit Frankfurts *in den einzelnen Altersclassen betrachtet* günstiger sei, wie die durchschnittliche Sterblichkeit der einzelnen Altersclassen in der ganzen Reich-, Land- und Stadtbevölkerung zusammengenommen!

Ich will auf die Bemerkungen der Herren Vorredner bezüglich der ersten Anlagekosten des Shone-Systems im Vergleiche mit den Schwemmcanalisationsanlagen und den Betriebsauslagen derselben nur bemerken, dass es nicht angeht, solche Anlagen in mittleren und kleinen Städten wenn wir auch vom Vergleiche der hygienischen Wirksamkeit ganz absehen, mit Anlagen von Weltstädten nach der Kopfzahl zu berechnen und zu vergleichen. Ich kann sowohl nach Vergleichen und Berechnungen der Canalisationswerke englischer und continentaler Städte sagen, dass das Shone-System bezüglich der ersten Anlagen sowohl als der Betriebskosten entschieden billig zu nennen ist, dass im Vergleiche mit den gewöhnlichen Pumpstationen die Arbeit der Ejectoren zur Hebung von Jauche und Flüssigkeiten entschieden billiger ist und dass Eastbourne, Southampton, Preston, Wallingford und andere Städte Englands, welche zur Hebung und Förderung ihrer Immunditien das Shone-System acceptirten, viele Tausende £. St. jährlich an Betriebskosten ersparen.

Ich habe mich durch alle gallig gefärbten Blätter dieser Fachliteratur durchgearbeitet und weiss, wie viel Arbeit die deutschen Ingenieure Hobrecht, Lindley, Gordon, Stübben und A. darauf verwandten, um die sog. Details der Schwemm-Canalisation zu schaffen, um die dem System natürlich anhaftenden Fehler und Unzukömmlichkeiten zu beseitigen oder zu verringern. Wenn eine Stadt etwa auf 5/7 des Stadtgebietes recht gut mit den Schwemmcanälen auskommt, mögen 2/7 solche flach- oder tiefliegende Stellen sein, wo eine künstliche additionelle Einrichtung zu schaffen sein wird. In diesen Fällen ist das Shone-System entschieden am Platze. Den von den Herren Vorrednern erwähnten Zahlen bezüglich der Canalisationskosten von Breslau, Frankfurt a/M. und Paris, will ich eine andere Zahl entgegenstellen, die Statistik Gordons, von 32 schwemmcanalisirten Städten, hier stellt sich die Durchschnittsziffer viel ungünstiger, nämlich 78 Mark pro Kopf der Bevölkerung.

Dass die aus dem Ejector entweichende Arbeitsluft, welche mit *ganz frischer* Jauche etwa 30 Secunden in Berührung ist, wie Herr Bechmann sagte, wenn dieselbe wirklich mit der Strassenluft vermengt würde, was jedoch nicht geschieht (die Luft wird zur Ventilation der Canäle benützt und abgeführt), Inconvenienzen nach sich zöge — kann wahrlich nicht als Einwurf gelten. Herr Bechmann meint auch, dass das Hydraulic-System von Baldwin Latham dasselbe leistet, als Shone's System; ich muss daraufhin bemerken, dass diese Anlagen theuer und dass die Betriebskosten etwa zehnmal höhere sind. Ich kann nach meinen Erfahrungen nur sagen, dass das Shone-System in den ersten Anlagen und im Betrieb billig, den hygienischen, technischen und financiellen Anforderungen, welche an eine Canalisationsanlage gestellt werden können, volkommen entspricht.

---

2. L'assainissement de Naples.

Par M. le Dr. **A. MONTEFUSCO** (Naples).

A l'époque des Romains, Naples, entièrement bâtie sur une série de collines, était une ville éminemment salubre. Mais les invasions étrangères qui eurent lieu successivement, amenèrent une extension qui devait nécessairement porter sur la partie basse de la ville, et c'est alors qu'elle commença à perdre son bon renom de salubrité.

Les mauvaises conditions hygiéniques de Naples avaient atteint leur apogée en 1884, à l'époque redoutable du choléra. Elles étaient surtout causées par l'accumulation de population dans les bas-quartiers, dans des rues étroites et dans des maisons malsaines, comme aussi par la contamination des eaux potables et par le mauvais fonctionnement des égouts.

En 1884, la superficie bâtie de Naples n'occupait que 8 kilom. carrés, en y comprenant même les rues et les places pour 1 k. q. 456. Sur ces 8 k. q., nous avions: palais 9904, familles 97.966, individus 461.962, c'est-à-dire 17.464 habitants pour chaque k. q. de surface générale et 58.943 hab. pour chaque k. q. de surface bâtie. C'était là une accumulation qu'on ne rencontre dans aucune autre grande ville civilisée du monde.

Jusqu'en 1885, Naples était fournie d'eau de pluie recueillie dans de nombreuses citernes, et de l'eau des sources du Carmignano et de la Bolla, qui alimentait 3625 puits.

En ce qui concerne les qualités hygiéniques des eaux employées à Naples en 1884, je dirai que sur 11.836 puits examinés, 7351 étaient suspects soit à cause de la proximité des fosses d'aisance soit à cause des infiltrations par le sol, et que sur 10.000 eaux analysées au Laboratoire municipal de chimie, 8000 furent déclarées malsaines. Les examens bactériologiques exécutés par M. Cantani démontrèrent que toutes les eaux de Naples étaient très riches en bactéries fondant la gélatine.

Les égouts de Naples étaient constitués par un réseau de conduits souterrains, tracés suivant les pentes naturelles du sol de la ville et amenant les eaux à la mer par 54 canaux collecteurs; le plus important de ces canaux, la *cloaca massima,* suit la rue de Tolède, traverse la grande place du Plebiscito et débouche dans la mer vers la plage de Chiatamone.

Les égouts ont leur fond en pierres de lave du Vésure, mal jointes, avec des pentes inégales; les parois en sont sans revêtement de ciment. Il en résulte des infiltrations et des fuites d'eaux dans le sol, avec formation de rigoles souterraines qui entraînent les matières du sous-sol dans les nombreuses cavités des anciennes carrières de tuf et dans les puits.

En outre, il y a plus de 4000 fosses ne fontionnant guère mieux et présentant les mêmes vices de construction. Elles se trouvent pour la plupart dans le voisinage des puits et des citernes, et transmettent aux eaux les impuretés qu'elles contiennent.

En 1885, Naples a été alimentée d'une eau très pure au point de vue chimique et bactériologique, celle-là même qu'on y buvait à l'époque des Romains. Cette eau provient d'une des sources de Selino, la source d'Urcinoli, située à une altitude de 321 mètres et qui débite 170.000 mètres cubes d'eau en 24 heures.

La conduite de l'eau est divisée en deux parties: la première à section libre le long des contreforts des Apennins, l'autre forcée afin de pouvoir suppléer à la dépression des plaines qui précèdent immédiatement la ville.

La longueur totale de l'aqueduc, depuis la chambre de réunion aux sources Urcinoli jusqu'à la colline de Cancello d'où se ramifient les syphons, atteint 59.551 m. 75.

Le pente uniforme est de 50 centimètres par kilomètre. Les réservoirs de la ville

reçoivent l'eau par les siphons de Cancello où commence la conduite forcée. Ces réservoirs sont creusés dans le tuf, au-dessous du niveau du sol, de manière à offrir une grande solidité et à mettre l'eau à l'abri des influences de la température.

Le réservoir du Sendillo, d'une capacité de 22.000 m. cubes, pourvoit la consommation de la partie haute de la ville. Le réservoir qui en dessert les parties moyennes et basses, est creusé dans la colline de Capodimonte et comprend trois galeries parallèles atteignant, ensemble, une longueur de 1135 m. 49 et ayant une capacité de 78.318 m. cubes. La galerie supérieure est destinée au service de l'arrivée; la galerie moyenne est affectée au service du départ et comprend les gros conduits de distribution; enfin la galerie inférieure sert de canal de décharge pour les conduits de vidange des divisions du réservoir.

Pour la distribution de l'eau dans l'intérieur de la ville, on a placé des réseaux de conduites indépendants entre eux, un pour le service des hauts-quartiers, un pour celui des bas-quartiers de la ville.

Parlons maintenant des travaux des égouts, dont l'exécution se trouve en bonne voie.

Les premières études y relatives remontant à 1873 et le projet définitif est dû à M. l'ingénieur Bruno.

Le but principal des nouveaux égouts a été d'empêcher les infiltrations et les souillures du sous-sol, d'en assainir les zones déjà contaminées, d'étendre la canalisation à toutes les rues de la ville et de délivrer le golfe de l'écoulement des eaux vannes et des eaux pluviales.

L'endroit le plus convenable pour le déversement des liquides impurs provenant de tous les égouts de la ville, a été choisi à 15.500 m. de distance de l'extrémité occidentale de Naples, au-delà du cap Misène, près les ruines de Cumes.

Afin de diriger sur ce point tous les canaux du réseau des égouts de la ville, on a adopté un projet qui se compose de trois parties distinctes. Un collecteur supérieur avec le régime du tout à l'égout, qui va du Rechitorio à Piedigrotta; il a 5800 mètres de longueur, une pente de 1 pour 1000, et draîne une surface de 674 hectares. Le collecteur moyen part des environs de la gare du chemin de fer, passe par les places du Municipe et de St.-Ferdinand, la rue de Chiaia, et aboutit aussi à Piedigrotta; il a une longueur de 5700 mètres et dessert 225 hectares. Les liquides de ce collecteur, pour être déchargés, doivent être élevés de 4·50 à 12·00 mètres. Ce collecteur est encore muni d'une décharge directe dans la mer, laquelle serait appelée à fonctionner au cas d'un arrêt éventuel des machines; cette décharge a été installée en rejoignant l'extrémité de Pausilippe par un canal qui part du point de réunion à Piedigrotta et débouche à Coroglio.

Les zones basses de la ville, celles qui bordent le rivage, ont pour les deux bassins de Chiaia et de Marinella, un collecteur bas, d'une longueur totale de 5120 mètres. Pour ces zones on a dû adopter le système séparateur, et par suite du peu d'élévation des chaussées au-dessus du niveau de la mer, elles ne sont pas superposées mais juxtaposées. Les pompes pour l'élevation des eaux-vannes se trouvent au Carmine et à Piedigrotta, et les eaux pluviales se rendent directement à la mer en empruntant les anciens égouts.

Le fonctionnement de la canalisation est assuré par la quantité d'eau arrivant aux égouts des décharges privées et emportant les matières fécales très délayées. Dans le réseau à système séparateur sont introduits des jets automatiques à siphon, deux ou plus par jour, de 1 m. c. chaque.

Dans tous les égouts, les points où se déversent les eaux pluviales des rues sont pourvus d'intercepteurs hydrauliques, avec des petits puits de dépôt.

L'assainissement des bas quartiers de Naples a été initié à la suite du choléra de 1884. Le plan d'assainissement, dû à l'ingénieur municipal M. Giambarba, comprend la

démolition des lieux malsains habités, le relèvement des plans des rues afin de les éloigner des eaux souterraines, le rehaussement du sol par des chaussées dans les zones dont l'insalubrité avait pour cause principale l'humidité du sous-sol.

En vue de la réalisation de ces projets, on projeta le percement d'une large artère à travers les points les plus malsains ; de plus à cette grande rue viennent aboutir de nombreuses nouvelles voies transversales qui complètent la démolition des zones malsaines de la ville.

Le plan d'assainissement est complété par diverses autres rues, qui améliorent les autres zones malsaines, ainsi que par des quartiers d'ampliation autour de la ville.

Voici maintenant un tableau indiquant, pour 1881 et 1893, le mouvement de la population à Naples, ainsi que la surface des rues et des bâtiments dans les quartiers bas de la ville :

Quartiers	1881 Rues	1881 Bâtiments	1881 Population	1893 Rues	1893 Bâtiments	1893 Population
Vicaria . . .	210.465	168.029	63.736	372.790	232.269	79.327
Mercato . .	153.207	491.156	56.358	249.224	539.765	66.511
Pendino . .	54.097	224.023	34.895	73.454	203.406	27.587
Porto . . .	94.104	222.330	38.487	146.811	194.443	28.105

La grande importance des travaux de l'assainissement de Naples est démontrée par la considérable et constante diminution des maladies infectieuses. La preuve en est contenue dans les chiffres inscrits sur le tableau ci-après compilé sur les données recueillies par le Bureau municipal d'Hygiène.

Mortalité par maladies infectieuses aiguës relevée à Naples de 1881 à 1893.

Année	Population	Mortalité générale	Moyenne p. 1000 habit.	Mortalité par mal. infectieuses: Variole	Rougeole	Scarlatine	Fièvre typhoïde	Typhus exanth.	Diphtérie	Coqueluche	Choléra	Total
1881	494.314	15.635	31·6	15	1192	101	471	73	382	112	—	2346
1882	494.314	14.609	29·5	14	96	486	284	20	397	34	—	1331
1883	504.795	15.898	31·5	8	649	72	316	23	368	56	—	1492
1884	502.417	22.222	44·2	4	370	54	299	16	193	85	6971	7992
1885	505.143	14.044	27·8	211	391	103	287	17	133	72	—	1214
1886	507.260	15·405	30·4	456	621	302	242	10	109	55	11	1806
1887	511.201	14.660	28·7	136	144	217	227	8	88	46	373	1239
1888	514.226	14.937	29·1	74	475	91	177	6	53	49	—	925
1889	519.655	13.982	26·9	7	61	134	168	6	113	119	—	608
1890	522·797	15.237	29·1	14	175	140	114	1	123	33	—	600
1891	527.585	15.148	28·7	174	96	70	105	5	180	14	—	644
1892	532.527	14.606	27·4	56	39	24	86	2	167	6	—	380
1893	535.155	16.364	30·6	9	107	16	157	8	97	42	455	891

Ces résultats nous autorisent à déclarer qu'après l'achèvement de l'assainissement et spécialement la construction des égouts, les conditions sanitaires de Naples ne cesseront de s'améliorer et que notre ville deviendra une des cités les plus salubres du monde.

3. The Health of Sewermen.

By Dr. FR. STEVENS, Asst. M.O.H. Camberwell (London).

Several investigations have been made at various times into the health of those employed in flushing and cleansing the sewers, but objections have been raised to all of them either by reason of the small number of those examined, by no enquiries being directed to the health of the men before they took to sewer work, their length of service underground, or by no allowance being made for those who had died or had ceased to be flushers. Knowing the feeling which is not confined to the public, but which exists among members of the medical profession, as to the deadly nature of sewer gas, and as to the prominent part it plays in the causation particularly of Enteric Fever and Diphtheria, as well as that of other more ill-defined kinds of illnesses, it seemed advisable, more especially in view of the result of the researches by Carnelly and Haldane, and recently by Parry Lawes, into the nature and impurities of sewer air, to attempt a systematic investigation into the health of these men by personally interviewing those in the employ of the various Vestries and District Boards in London, and by asking them various questions, directed particularly to their general health before and after coming to sewer work, whether they had suffered at all continuously from headache, or loss of appetite, whether they had ever felt any ill effects after having been at work, whether they had ever had fever of any sort, or whether they had ever been laid up with diarrhoea or sore throats; the object of this last question being to get at any possible slight attack of diphtheria or Enteric Fever from which they may have suffered and which may have escaped diagnosis.

In all 175 men were examined, representing 28 Vestries or Local Boards; those engaged in active work numbering 166. Amongst this latter class I found men whose ages varies from 82 to 22 years, the average being 44·9 years, and whose length of service was from 45 years to 2 months, the average being 13·1 years. The years of service of the different men may be roughly classified in the following manner;—those who had worked 15 years or more in the sowers numbered 49, under 15 and over 10 years 26, under 10 and over 5,37, under 5 and over 2,29, and 15 had been employed for a less period than 2 years. Of those interrogated 153 had no illness, the description of which corresponded in any respect with that of Enteric Fever; even bearing in mind the many different appearances this disease presents and the ease with which a mistake can be made in the diagnosis. Of the 13 that remained, 2 men were laid up with what they were told was blood poisoning; this consisted in one case of pains all over the body, while in the other there was history of pain alone, but in both cases the men denied the presence of diarrhoea. A third was laid up with a fever (? Scarlet), in which he had sore throat and a rash all over the body. A fourth was laid up with sickness for a month, he however stated that he had no diarrhoea at the time, and that he was not told by his medica attendant that he was suffering from any kind of fever. A fifth was laid up with what was styled inflammation of the bowels; and a sixth was laid up four weeks with excessive sickness and delirium; this man however presented the appearance of one who indulged pretty freely in alcohol. All the above men denied ever having suffered from Typhoid Fever; it is therefore most likely that their medical men could not have considered them true cases of this malady, since in all probability they would have informed them had such been the case. I therefoream inclined to think that these cases are not-true ones of Typhoid Fever.

I now turn to the remaining seven cases I came across, in which the men them-

selves stated they had some form of fever, styling it by various terms such as gastric, low, etc. Three of these men were laid up in three different parishes with what they called gastric fever; their ages at the time of attack respectively were 29, 37 & 27; their length of service in the sewers previous to attack, being respectively 3 years, 2 years and 4 years; and the duration of the illness being 3 months, 5 weeks & 5 weeks. The fourth suffered from bilious fever fourteen years ago, after having then been fourteen years at work as a flusher; he could not remember how long he was ill. The fifth suffered from Typhoid Fever lasting five weeks; at the time of his illness he had been seven years in the sewers and his age was 37. The sixth informed me that he had suffered from some form of low fever 17 years ago, after 11 years of work in the sewers, when he was a man of 37. The last told me he suffered from what he called a touch of typhoid; he was only away a week. He was then aged 38 and had been actively engaged in the sewers for five years. It will be noticed that if the sixth man really suffered from Typhoid Fever the disease must have been in an extremely mild form, but I should be inclined, however to doubt it being that disease, since all the best authorities consider the least period of duration to be 14 days, and they consider that even this is exceptionally short. In regard to the other cases it is quite possible that they may all have been cases of true typhoid; but in opposition to this view it should be remembered that although Typhoid Fever is usually more fatal in persons over 25, the mortality being over 20 per cent, yet not one of these men died. Enteric Fever is also more especially a disease of young people, yet the ages of these men in all cases were over 27 years when they were attacked. Again if there were any direct relationship between their work and the diseases it seems singular that its first appearance should be two or three years after starting sewer work. I believe it is generally supposed that people first coming under the influence of unhealthy occupations are most liable to be affected by it; if this be true the cases of typhoid should have occurred when they began to work in the sewers, instead of happening after the lapse of a period varying from 2 to 11 years, So far as I could gather no one had suffered from diphtheria while at work in the sewers, one man however, said he had suffered from this disease when a child. Sore throats did not appear to be very common among them, when they existed they were usually stated to be accompanied by catarrh, and they affected the men chiefly in the winter time. Several of those questioned, told me that if they had work, which necessitated their heing exposed to the air at this period of the year, they seemed to suffer more as regards their throats, than when they were below. I could only find that in seven cases that, they had been sufficiently ill to absent themselves from work, this absence in each of these instances tasting but two or three days. One man, it is true informed me that he had attended a hospital for an ulcerated throat, but he was not then ordered to lie up; while a few even went so far as to say that they had been freer from sore throats since they had worked in the sewers.

There was no evidence of any loss of appetite existing among them, since all with the exception of one or two, stated they were ready to eat all they could get. Several complained of headaches, but this no doubt is partly depends on the position they have to assume, since all who suffer in this way say, they are much worse after work in the small sewers. The disease which seems most prevalent among them is rheumatism, no less than 24 of those engaged an active work having suffered from Rheumatic Fever, or else from some chronic form of the disease. In all but a few cases the men denied ever feeling worse for the atmosphere in which they worked, excepting under certain conditions to which I shall allude presently; indeed some of them stated that they had felt better since they were employed as flushers, but this I think can be ascribed to

their being in better circumstances, since the rate of wages of these men is higher than that of those who are employed in other laboring work, to which in most cases they had been accustomed. In one case, however, I was told that a man had been so bad that he had been given some work above ground, I accordingly put myself in communication with his club doctor, who stated in his reply that in his opinion his illness had nothing at all to do with his occupation, nevertheless I am told that he has been much better since doing work above ground. A few others complained of feeling sick when they went down the first thing in the morning, or if they started work on an empty stomach; instances, however, of this sort were the exception and not the rule. The exceptional cases to which I refer of complaints of stiffness and headache, can be easily accounted for, by the fact that the men have to do laborious work when practically bent double; again complaints have been made of headache, giddiness, and nausea after chemicals or such things as paraffin have been discharged into the sewer, these however, are exceptional cases, and it is not just to take the air contaminated in such a way as a fair sample of the atmosphere in the sewers. Speaking personally with regard to the ill effects caused by sewer air, I can say that a morning spent in the sewers had no ill effects on me, and my experiences are corroborated not only by many Surveyors who tell me they have occasionally to go down and spend a considerable time in the sewers and feel none the worse, but also by laborers who although chiefly employed above-ground are occasionally compelled to go below.

This absence of complaint under ordinary circumstances, dated usually quite from the beginning, in 10 cases they complained of loss of appetite and general feeling out of sorts for a week or so subsequent to starting work; after a time they stated they got accustomed to it, and felt none the worse. With reference to those cases who stated that they never felt any ill effects even from the beginning, I should like to point out, that owing to the length of time that has elapsed in the case of some, it is possible that they may have experienced ill-effects and yet now have forgotten all about them. Generally speaking so far as appearance went they appeared very healthy, not comparing at all unfavorably with those who worked on the roads etc., and their answers to my questions quite bore out this impression. Their loss of time through illnes appeared to be no greater than that lost by the men engaged by the various Vestries in other kinds of outdoor work.

In addition to these men I was able to learn of 29 flushers who had died, their ages at death varied from 85 to 24, the average being 69·7, and 19 of them reaching the age of 60 or over.

Unfortunately I could only obtain the length of service in 17 cases; in these the ength of service varied from 7 to 56 years, the average being 22·1. The causes of death as far as I was able to ascertain were Phthisis in four cases, old age in two, Bronchitis, Dropsy, Bright's Disease, Rheumatism, Diabetes, Blood Poisoning, and accidental violence were each responsible for one death. One man of 24 died from accident, and one at 36, after 7 years service, of what his fellow-workers termed Gastric Fever; I wrote to the doctor who attended him in his last illness but he was unable to give me any particulars. Another man died from the supposed effects of the gas liberated on disturbance of some stagnant sewage, which I believe largely consisted of discharges from an aerated water factory. Four men were pensioned off, their present ages varying from I74 to 84 and their length of service form 20 to 47 years; one of these was obliged to give up his work on account of a paralytic stroke at the age of 71. Six other men have taken to other kinds of work at their own desire; but so far as I could gather no on account of ill-health, and not from having suffered any ill-effect from their work

There were three other cases of men who had left, who are worthy of specia notice, one left through an accident, a second through Bright's Disease brought on I understand through imtemperate habits, while a third left through ill-health but the Medical Officer of Health of the parish could not definitely say whether his illnes was caused by his occupation.

It would thus appear that the occupation of these men is by no means unhealthy; indeed were we to compare them with an equal number, say of clerks in city offices, I am strongly inclined to the opinion, that they would shew a much better record than the latter. Besides we should take into account the circumstances under which these men work, the damp atmosphere, the danger, especially in winter, of coming up into the air which will probably be at a much lower temperature than that in the sewer this too, while they are probably in a state of perspiration; and I believe that generally speaking they shew a better record, than those who are engaged on the roads etc. Of course a large amount of evidence will and should be required to change the opinion, which is so largely prevalent among those well fitted to pronounce judgement, as to the very harmful nature of sewer air, far more than this small enquiry into the health of those who work in it; but I think it should cause us not to put down so dogmatically, any and every ailment for which no other cause can be discovered, to the effect of sewer gas. This stands in the way of true scientific knowledge, and if this paper should do something, however small, in the way of advancing this last, I shall consider the time has been well spent.

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. **Georges Bechmann** (Paris):

A l'appui des conclusions du travail de M. Stevens, je crois devoir faire connaître que les observations faites à Paris sur les ouvriers assez nombreux qui travaillent d'une manière permanente dans les égouts, ont montré également que ces ouvriers ne sont pas sujets à des maladies spéciales, ne sont pas victimes des épidémies, et ne subissent pas de mortalité ou de morbidité plus élevée que les ouvriers des autres corps de métier.

---

4. De l'utilisation des eaux d'égout et des matières excrémentitielles.

Par M. le Prof. Dr. J. CROCQ (Bruxelles).

Aussi longtemps que les hommes vécurent isolés, se livrant à la chasse, à l'agriculture et à l'élevage des troupeaux, ils ne durent pas éprouver le besoin de prendre des mesures particulières pour se débarrasser de leurs produits excrémentitiels. Ceux-ci, comme ceux des animaux domestiques, durent être recueillis et employés comme engrais, ainsi que de nos jours encore cela se fait à la campagne.

Mais il ne dut plus en être de même lorsqu'ils se réunirent en agglomérations, où l'on faisait toute autre chose que de cultiver la terre. Alors, on dut songer bientôt aux moyens d'éloigner ces matières désagréables et nuisibles. La pensée qui dut surgir en premier lieu fut de s'en débarrasser en les conduisant dans les cours d'eau qui les entraînaient au loin, au moyen d'égouts à ciel ouvert ou souterrains. On a découvert les restes des égouts des antiques cités de Ninive et de Babylone, aboutissant au Tigre et à l'Euphrate, et on voit encore actuellement à Rome le *cloaca maxima*, oeuvre de Tarquin l'Ancien, datant par conséquent des premiers temps de la Ville éternelle.

Ce procédé primitif fonctionne encore, plus ou moins modifié, dans la plupart de nos villes. Londres conduit ses eaux d'égout à la Tamise, Bruxelles à la Senne, Paris en grande partie encore à la Seine.

Toutefois, à côté de ce mode d'évacuation, en fonctionnait généralement un autre. Les matières fécales ne s'écoulaient pas dans les égouts ; elles étaient recueillies dans des fosses et transportées dans les campagnes. Ces fosses étaient tantôt des trous creusés dans le sol et soumis à la vidange, tantôt des réservoirs qu'on emportait pour les vider et qu'on remettait ensuite en place.

Les inconvénients que présentaient les fosses fixes, dont les parois laissaient souvent filtrer les matières, les émanations fétides qu'elles émettaient, la pratique désagréable des vidanges, firent inventer le système des water-closets avec écoulement direct dans les égouts, qui recevaient en même temps les eaux ménagères et pluviales. Tel est le système du «tout à l'égout», vanté par beaucoup d'hygiénistes comme un idéal.

Quoi de plus simple en effet ? Tous les produits, liquides ou délayés, sont rapidement entraînés, à condition que les conduites aient une pente suffisante et que la quantité d'eau soit assez considérable ; ils s'écoulent dans la rivière qui les emporte au loin et la ville en est débarrassée ; on n'en parle plus. A un point de vue étroitement égoïste, c'est parfait. Mais, les eaux de la rivière, que deviennent-elles par ce régime ? Elles sont infectées, et portent cette infection aux localités situées plus bas, qui ne peuvent plus se servir de ces eaux, et auxquelles parfois elles apportent des maladies contagieuses. Et puis, ces matières dont on se débarrasse en nuisant à d'autres, ont une valeur ; pour l'agriculture ce sont des engrais dont la perte est regrettable, ou plutôt funeste et je dirais presque irréparable. En effet, pensez-vous qu'on puisse impunément enlever indéfiniment à la terre les éléments de la végétation, les éléments de la vie, sans les lui restituer ? Ne doit-elle pas à ce jeu s'épuiser à la longue ? N'est-ce pas là ce qui nous explique comment certaines contrées, très-fertiles et très-peuplées autrefois, sont devenues aujourd'hui stériles et désertes ?

C'est pour obvier à ces inconvénients qu'a été imaginé le système de l'irrigation, qu'on a appelé le système anglais, parce qu'à notre époque c'est en Angleterre qu'on l'a appliqué en premier lieu, mais qui longtemps auparavant avait déjà été pratiqué à Paris, à Milan, à Edimbourg, et peut-être encore dans d'autres localités. C'est ce système qui a été mis en oeuvre avec beaucoup de succès à Gennevilliers près Paris, à Danzig,

à Breslau, puis à Berlin, dont toutes les eaux d'égout sont généralement employées en irrigations.

De prime abord, ce système paraît parfait; sa simplicité, la vue des magnifiques récoltes qu'il procure, la parfaite pureté de l'eau qui sort des terrains irrigués, tout cela entraîne et séduit. Mais il a aussi ses inconvénients. Tous les terrains et toutes les cultu res ne s'en accommodent pas; les terrains fertiles par eux-mêmes n'y gagnent rien; les terrains trop meubles, trop poreux, laissent trop facilement filtrer le liquide sans le purifier convenablement; ceux qui sont trop argileux ne le laissent pas passer en assez grande quantité, et ils deviennent marécageux ou ils subissent bientôt une espèce de saturation ou de calmatage; à certaines époques de l'année, soit par suite des gelées, soit à cause des exigences de la culture, l'irrigation doit être interrompue, et alors, comme l'afflux continue toujours, on doit laisser les liquides s'écouler dans des rivières, ou bien on doit, comme on le fait à Berlin, les recueillir dans des bassins de décantation, où on les laisse déposer, en même temps qu'on les traite par des réactifs qui précipitent la plupart des matières qui les souillent.

Le système du tout à l'égout est pourtant acceptable et même excellent quand on peut le combiner avec l'irrigation; mais on ne le peut pas toujours et partout. A Bruxelles, on n'a pas pu le réaliser, parce que les terres situées à proximité de la ville sont de trop bonne qualité et coûtent trop cher. Pour trouver des terrains propices à l'irrigation. il faudrait conduire ces eaux trop loin, dans les sables et les bruyères de la Campine, ce qui, paraît-il, serait trop onéreux. Aussi la ville de Bruxelles pratique-t-elle le tout à l'égout avec avantage pour ses habitants, mais en allant déverser ses égouts dans la rivière, à une lieue de distance, infectant celle-ci et faisant perdre à l'agriculture des engrais précieux. Dans de semblables conditions, le tout à l'égout n'est pas du tout un idéal, c'est un système défectueux. Ce système a été justement condamné par le Gouvernement prussien, qui a interdit tout déversement d'eau d'égout dans les fleuves sans purification préalable. Il l'a été aussi par l'Académie de Médecine de Paris, qui, sur la proposition du Prof. Brouardel, a adopté la proposition suivante:

«La contamination de l'eau par les matières fécales humaines est particulièrement dangereuse. Toute projection de cette nature, quelle qu'en soit la quantité, dans les eaux de source, de rivière ou de fleuve, doit être absolument et immédiatement interdite.»

Un seul système est-il applicable à toutes les localités? Ne peut-il pas se faire que certaines circonstances locales rendent préférable tantôt l'un, tantôt l'autre? Dans beaucoup de choses il en est ainsi, et je crois qu'il en est de même pour la question que je traite. Il ne faut pas s'astreindre exclusivement à un schéma qu'on veut toujours et partout réaliser, *per fas et nefas*. Ce qu'il faut faire, c'est s'attacher aux principes et chercher à les mettre en pratique par la voie la mieux appropriée aux diverses circonstances dans lesquelles on se trouve.

Or, ici, ces principes que sont-ils?

1°. il faut débarrasser le sol des villes des immondices qui le souillent, le plus tôt et le plus complètement possible;

2°. il faut éviter de déverser le contenu des égouts dans les cours d'eaux, avant d'en avoir séparé les éléments nuisibles;

3°. il faut conserver à l'agriculture les matières fertilisantes qui y sont contenues.

Je constate que ce triple but est atteint par la canalisation associée à l'irrigation.

Mais l'irrigation n'est pas toujours ni partout applicable, et on peut aussi désirer pouvoir livrer à la culture d'autres formes d'engrais que l'eau d'égout.

On peut donner satisfaction à ces exigences en séparant les matières des lieux

d'aisance des eaux ménagères, industrielles et pluviales. On peut y parvenir en conduisant celles-ci dans les égouts sans y admettre les premières, qui peuvent être recueillies dans un réseau de tubes desquels on les extrait au moyen d'une machine opérant le vide comme dans le système Liernur ou d'une machine foulante comme dans le système Shone. Ou bien ces matières peuvent être accumulées dans des fosses, d'où on les retire par l'aspiration pneumatique, les attirant au moyen de tuyaux dans des chariots portant des récipients dans lesquels on a fait le vide. Dans tous les cas, elles sont directement ou après des manutentions convenables, livrées à l'agriculture, au point de vue particulariste de laquelle ces procédés sont les plus parfaits. Les produits qu'ils fournissent sont suffisamment riches pour être employés directement ou pour être soumis à des transformations appropriées, soit par mélange, soit par dessication.

On a prétendu que les fosses laisseraient toujours filtrer dans les terrains avoisinants des parties de leur contenu. Autrefois cette objection était fondée ; mais l'industrie moderne permet parfaitement de les rendre complètement étanches, et cela est pour elles au moins aussi facile que pour les conduites d'égouts, qui doivent remplir les mêmes conditions.

Le système pneumatique est appliqué dans plusieurs villes de la Belgique, à Anvers, à Gand, à Bruges ; je l'ai vu fonctionner en plein jour, et je puis affirmer qu'il n'offre aucun inconvénient ni filtration de matières, ni odeur.

Aux systèmes qui ont pour but de séparer les matières fécales des eaux d'égout, on a objecté : 1° que, malgré tout, celles-ci contiennent toujours des déjections alvines d'hommes ou d'animaux provenant du lavage des rues ; 2° qu'elles reçoivent en abondance les produits des urinoirs ; 3° que certaines eaux industrielles, résidus de fabriques, sont tout aussi nuisibles et aussi malsaines que les produits des fosses d'aisance. Je réponds à cela que les matières fécales qui arrivent ainsi accidentellement dans les égouts sont en proportion tellement minime qu'on peut les négliger dans une appréciation générale. Quant aux urines, les produits des urinoirs pourraient être recueillis dans des réservoirs spéciaux ; mais ils sont en réalité beaucoup moins abondants qu'on ne le suppose généralement et, admis dans les égouts, ils sont bien loin d'être aussi nuisibles que les matières fécales.

Les eaux industrielles, provenant des fabriques où on travaille la laine ou la soie, des tanneries, des blanchisseries, des teintureries, des papeteries, des cartonneries, des sucreries, des fabriques de produits chimiques, sont éminemment malsaines. Celles de Roubaix et Tourcoing en France se rendent dans la rivière l'Espierre, qu'elles empoisonnent complètement, à tel point que le Gouvernement belge a depuis longtemps adressé à cet égard au Gouvernement français des réclamations auxquelles il a été impossible, jusqu'à présent, de donner complète satisfaction. Le remède à ce mal serait de n'admettre toutes ces eaux dans les rivières qu'après purification convenable, imposée aux industriels ou opérée par les pouvoirs publics.

Les eaux d'égout ne recevant plus les matières fécales ne sont, du reste, pas encore des eaux saines, susceptibles d'être sans réserve admises dans les cours d'eau. Les matières dont elles se chargent sur les toits, dans les rues, dans les ménages, dans les ateliers et les fabriques, les rendent malsaines, quoiqu'à un moindre degré que celles qui charrient en grand les déjections fécales ; elles pourraient être employées à l'irrigation des prairies ou soumises à un travail d'épuration chimique avant d'être restituées aux rivières.

Je tire de ces considérations les conclusions suivantes :

I. Les eaux d'égout, chargées des produits des lieux d'aisance ne doivent jamais, sous aucun prétexte, être versées directement dans les cours d'eau.

II. Dans les localités et les terrains qui s'y prêtent, elles peuvent être employées à des irrigations.

III. Il est souvent préférable de recueillir à part les produits des lieux d'aisance; cela peut se faire par un système spécial de canaux, ou bien par des fosses qu'on vide par l'aspiration pneumatique.

IV. Les matières ainsi recueillies peuvent être directement livrées à l'agriculture, ou être diversement transformées.

V. Les eaux d'égout, non mélangées aux matières fécales et les eaux industrielles, doivent être employées à des irrigations ou être soumises à un travail d'épuration, avant de pouvoir s'écouler dans les rivières.

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. le Prof. **G. van Overbeek de Meijer** (Utrecht)

fait remarquer que son honoré collègue M. le Prof. Crocq de Bruxelles préconise l'application du tout à l'égout, à condition que les eaux d'égout ne soient jamais admises dans les cours d'eau de la ville. Mais comment donc justifier la présence de *déversoirs* qui fonctionnent toutes les fois où une forte pluie déverse des torrents d'eau dans les égouts, qui ne peuvent les engloutir et les déversent immédiatement dans les cours d'eau de la ville?

* * *

2. M. **Georges Bechmann** (Paris) :

Je ne prétends pas que la question de la morbidité des égoutiers soit des plus importantes dans une ville, mais je dois faire remarquer en réponse à l'observation qui vient d'être faite, que les chiffres sur lesquels j'ai raisonné pour Paris sont assez gros pour permettre de tirer des conclusions certaines, d'autant que les ouvriers des égouts parisiens sont des ouvriers permanents qui passent d'ordinaire leur vie entière dans la même fonction et que l'administration de Paris, qui compte des ouvriers égoutiers depuis un siècle, n'a pas cessé de suivre de près la question.

A Paris, la considération des déversements en Seine est sans importance réelle; les déversoirs ne fonctionnent que 8 à 10 fois par an et durant un temps très court. On a d'ailleurs à ce sujet une statistique fort exacte. Du reste, le déversement ne commence qu'après une chasse énergique et générale, et les eaux déversées sont relativement peu chargées.

* * *

3. M. le Prof. **G. van Overbeek de Meijer** (Utrecht)

répond qu'à Paris les égouts ont une section immense, tandis que les applications modernes ont des égouts à très faible section. L'application du tout à l'égout est une *grave erreur sanitaire,*

* * *

4. M. **Eugène de Kontkowsky** (Kronstadt):

Le système d'assainissement pneumatique (vidange pneumatique des fosses d'aisance) est employé à Cronstadt pour 50.000 habitants et je le connais particulièrement, parce que je suis justement chargé de son contrôle. C'est ce qui m'autorise à poser à M. le Prof. Crocq la question suivante: Quel est le prix des matières fécales en Belgique et à quelle distance peuvent-elles être exportées sans pertes pour l'administration? — A Cronstadt on les envoie simplement à la mer par un tuyau de 1200 mètres, et elles n'ont pas de prix. L'emploi de ces matières comme engrais, sans préparation préalable, n'est possible que pendant une partie de l'année et ne peut pas être admis, car il entraîne des suites désagréables pour les environs des champs qui en font usage. En général, l'épandage des matières de vidange sur les champs n'est qu'un pis aller, et il ne peut être préconisé comme un moyen hygiénique de s'en débarrasser.

* * *

5. M. le Prof. Dr. **J. Crocq** (Bruxelles):

Le tout à l'égout avec écoulement des matières dans les rivières est un procédé primitif mais défectueux. Pour que ce procédé puisse être rationnellement accepté, il faut y joindre l'irrigation, qui n'est pas possible toujours ni partout, ou l'épuration chimique des eaux. Un seul et même système n'est pas applicable partout, mais en général il vaut mieux recueillir à part les matières fécales, sans les laisser entrer dans les égouts. On peut y parvenir, soit au moyen de canaux spéciaux d'où on les retire par aspiration ou par compression (systèmes Liernur et Shone), soit par le système des vidanges pneumatiques, qui donne des résultats parfaits.

M. Crocq relit ensuite, une fois encore, les conclusions de son mémoire.

---

5. Thirty years sanitary progress in Edinburgh.

By **JAMES POLLARD C.B.,C.A.,** Chairman of the Public Health Committee, Edinburgh.

Ladies and Gentlemen — The city of Edinburgh which I have the honour io represent in this illustrious assembly, bears some resemblance in general physical features to the renowned city of Budapest. The Old Town of Edinburgh stands upon a rocky ridge not unlike that upon which the citadel of Buda is built, and the general aspect which we behold from the Corso at Pesth, makes an Edinburgh man feel almost as if he were standing in Princess Street in his own romantic town. But the two cities bear a more important resemblance than in topographical appearance. During the past thirty years Budapest has been among the foremost in the van of sanitary progress among the municipalities of Europe. Within the past ten years I observe great and salutary changes. My own city I feel proud to say resembles Budapest in this particular. We are by no means perfect. We have a great deal yet to do before we can claim that, we have done all that we know should be done. But I hope to shew you in a brief sketch, that in our zeal for Sanitary reform and in what we have accomplished since 1864, we are not unworthy to claim a friendly rivalry with the Magyar capital.

In 1864 the population of Edinburgh — excluding the town of Leith — was 168.121, with an annual mortality, of about 26 per 1000, and a tendency to increase. In 1894 the population is 261.225 — an increase of about 50 per cent, while the annual mortality is reduced to less than 17 per 1000 with a falling tendency. In other words there were thirty years ago about 4400 deaths every year in Edinburgh; at the present time with an increase of 50 per cent on the population the annual number of deaths is no more than 4400. We required as many funerals for our population of 168.000, thirty years ago as we require now for our population of 261.000. Whatever else has developed among us, the business of the undertaker has remained stationary. It may be said that in Edinburgh, there are now saved in each year two thousand four hundred lives, that would have been lost under the sanitary codnitions which prevailed thirty years ago. And these lives are more valuable to their possessors and to the world now than they could have been then. For in the matter of education the city has made great advance, and she now sends forth her sons and daugthers better endowed with knowledge, that will fit them to push their fortunes in all parts of the globe. This enormous saving of human life is attributed, one may say, solely to the improvements which have been brought about in the sanitary condition of the town and neighbourhood. These improvements have not been introduced without the expenditure of large sums of money — not less probably than two millions sterling. But this expenditure has left no serious permanent burden upon the ratepayers, because, as the improvements have been made the wealth of the city has increased. The rateable annual value now is £ 2,055.000 while in 1864 it was only £ 917.000; That is to say ld. per pound of taxation produced £ 3821, in 1864; now it produces £ 8562. The increase alone, if we take present taxation for municipal purposes at 2/1 per pound of rental, represents no less a capitalised sum than £ 4,284.000; — not a bad return for an expenditure of half the money. On the contrary a very suprising return indeed, when it is borne in mind that the ratepayers pay actually lower rates now, under the same heads of expenditure, than they did in 1864. In this manner we see, that not only is the city more than recouped financially for the expenditure on her sanitary improvements, but that the saving in human life just referred to, is really found treasure, secured at less than no cost — the beneficent reward of nature for reasonable obedience to her laws.

Let us note the manner in which this obedience has been rendered. It was in the older and poorer parts of the city that overcrowding and general unhealthy conditions prevailed. After the defeat of the Scots at Flodden Field, the inhabitants of Edinburgh sought to fortify their town by enclosing it whithin strong walls. The space available for building purposes was therefore necessarily limited. Indeed the area within the walls did not exceed 146 acres. It was within this area — practically our Buda — the ridge of the High Street, with its northern and southern slopes, that living and working room had to be found for a population rising from 30.000 to 75.000. This led to the building of very high tenements — tenements of twelve and even thirteen floore being no uncommon feature of our domestic architecture. The inhabitants were obliged to carry their water from street pumps up long flights of stairs. Water closets were unknow in the dwellings, even of well-to-do citizens. The difficulty of fetching water made people very sparing in the use of it. Personal and domestic cleanliness was hardly possible. House refuse and *dejecta* of all kinds had to be carried down those long stairs to the open sewers which flowed through the streets. This latter process was always irksome. It led to a simpler practice, said to have been invented by the French residents in Queen Mary's time. To throw your garbage and dirty water and all over the window, was surely a much more expeditious way of getting quit of it, than trudging with its unsavoury weight down long weary stairs. If you have to cary your water up you need not be at the trouble to carry it down. Over the window with it said the nimble French, and if there be any danger of its falling upon passers by call out "Gardez l'eau"! Lock out for the water, that they may keep out of the way. The practice caught on, and so conservative is habit, that I am not sure that the practice has wholly died out even at this day. It is such a convenience when you can get quit of a pailful of slops, by pitching it out of window, your whole responsibility terminating with the exclamation »Gardey loo« for you can't be expected to preserve the French expression.

In 1865 Dr. Littlejohn the Medical Officer of Health for the city, issued an exhaustive report on the sanitary condition of Edinburgh as it then stood. It is to the enduring credit of Dr. Littlejohn, that almost every improvement which has been effected since then was foreshadowed in that report, and the necessity for it demonstrated. It is impossible in the course of this short statement to dwell on the changes which have been effected, but the main features may be touched upon. Fortunately Dr. Littlejohn found a strenuous champion in Lord Provost Chambers, who succeeded to the Civic Chair in 1865. Dr. Chambers had resolved that if ever he should have power, he would use it in opening up the congested districts of the old town of Edinburgh, and in introducing air and sunshine among the dark closses or narrow avenues of the old town. These districts were a constant menace to the general health of the city; they freely yielded victimes to every wave of epidemic disease, they were the natural harbours of Typhus, Cholera, and Smallpox.

Dr. Littlejohn shewed, not only how the condition of these places endanger the public health, but how they prevented the developement of the city as a residential town, and as an educational centre. He shewed what a reproach it was, that in the home of one of the leading medical schools in Great Britain — so many seed.places of disease and physical degradation should be found. Lord Provost Chambers resolved that the reproach should be wiped away. The City Improvement Act of 1867 which is called by his name, involved the expenditure of nearly £ 500.000 and transformed the dwellings of some 14.000 of the very poorest inhabitants. Old streets were widened, delapidated dwellings were removed, and their sites left as open spaces. The immediate result was that the annual rate of mortality began to diminish, and that the ratepayers who were

at first alarmed at the large expenditure to which they wore committed, began to perceive that the benefits obtained far outweighed the money spent.

They perceived too, that still greater benefits might be expected from prudent expenditure, and aimed at Sanitary improvement in other respects.

Fresh air and sunlight are the benign harbingers of health, but without abundance of good water their virtue avails but little. The corporation accordingly were soon compelled tho introduce a larger water supply to the city. The supply had been in the hands of a public company down to the year 1870 — it was then resolved to take over the water works and to place then under municipal management. An additional supply was brought in at a cost of . . . . and every inhabitant of the city might for a moderate charge have the use of 40 gallons per day. The wisdom of this arrangement is proved by the fact, that the cost of a more abundant supply is one third less under the Corporation, than it was under the Company. Whit an abundant water supply it became more easy to grapple with the question of an effective drainage system. The natural situation of Edinburgh lends itself easily to good drainage; its heights and slopes afford an excellent fall for refuse water, and seem to invite the inhabitants to rid themselves easily of external pollution. If the city had been rebuilt from the foundation, however, it would have been casier to introduce a complete drainage system, than it was in an ancient town when the necessity for it came to be acknowledged. The two streams which flow past the city, the water of the Leith and the Powburn had been allowed to become so contaminated, that they carried disease to the inhabited districts through which they passed.

It was therefore an obvious necessity, that they should be purified, and that the Sewage which had previously discharged into them should be carried by separate channels. The work done by the Water of the Leith Sewage scheme of 30 years ago proved inadequate, but the ratepayers submitted to the cost of a second important scheme which promises to make the work creditably complete. But it was in the drainage of the dwelling houses that the chief difficulty lay; the problem was to provide proper sanitary convenience for dwellings, constructed with no view to any such introduction, and situated many of them in positions that were almost inaccessible. It has been necessarily a gradual work, but under the efficient direction of Mr. John Cooper the Burgh Engineer, one of the ablest servants of the corporation, it has gone steadily on, so that it may now be said that there is not a single dwelling house in the city without watercloset accomodation. Concurrently with the drainage of the dwelling houses there has of course been introduced an adequate water supply. The water no longer requires to be carried in pitchers from the well, and the temptation is no longer irresistable to get rid of *dejecta*, by pitching it out of the window. The sewage system of the streets which remained exceedingly defective till recent years, was entirely overhauled; larger channels had to be made suitable for a more complete surface drainage. New sewers had to be built and properly ventilated; the natural facilities which the formation of the ground afforded had to be utilised. This important work has been done so thoroughly, and the gradients are so favourable that from the outermost parts of the city sewage now finds its way to the sea in deep water, in less than an hour. In this way the sewers are kept fresh and clean, and the danger of accumulation of sewage gas is reduced to a minimum. This danger is still further guarded against by a system of open grids or shafts, so that the sewers are well ventilated and a constant novement of air is maintained within them. The flushing of the drains is well maintained even in dry weather, through the discharge of water used by the inhabitants, which amounts to 36 gallons per head per day. It is of interest to

note that beyond the cost of original construction and maintenance of drains, we are at no cost for the disposal of our sewage. On the other hand it must be admitted that we make nothing by it for except in the area comprised by Craigentinny neadows, some 250 acres or thereby — we make no natural utilisation of it. The value of the Craigentinny neadows may remind us something of what value we are yearly throwing away, and may serve as a warning to other corporations to utilise their sewage, if sewage fields can be conveniently obtained. These meadows absorb but a small portion of the whole drainage of the city. Unfortunately they were not acquired by the corporation at a time when they might have been bought at a reasonable price. Now they yield grass crops of a value reaching in some years so much as £ 40 per acre, while the cost of maintaining the meadows is not more than the wages of two or three men who manage the sluices. For this the town gets absolutely no return except what in the old days was reckoned the privilege of passing its drainage through these lands.

A systematic inspection of house and tenement drains is now regularly maintained. By the old methods of draining into cesspools, from which the solid discharges had to be removed, much contamination of the atmosphere, both inside the houses and out was constantly caused. This style of drainage is now entirely done away with, and all sewage flows into the main channels which carry it to the sea. The inspection of house drainage is compulsory, but the inhabitants have learned to submit to it. It secures that at least 1000 tenements are every year protected against the dangers of drain gas and foul smells.

In 1879 under the Police Act, which the Corporation promoted in its own interest, unusual powers were obtainad. These powers have, it may be claimed been diligently yet not harshly used by the Departments of the Dean of Guild Court and the Public Health Committee. It is the duty of the Dean of Guild Court to examine proposals to alter any house or building. This duty which previously was much restricted was by the Act of 1879 made to apply to all buildings within the bounds of the city. and no alteration is now permitted unless it has received the express sanction of the Court. It is the same with new buildings. No new building may be occupied for human habitation that has not been examined and approved by the Court. The plans must be passed before the building begins, the work is inspected as it proceeds at the instance of the Court, and finally the Certificate of the Court must be obtained before the house is occupied.

Under this Act the powers of the Local Authority, acting trough the Public Health Committee, were greatly extended with regard to existing dwellings. The Health Committee may order the inspection by its own officiers of any dwelling supposed to be in an insanitary condition, and upon a report by the Medical officier of Health, and the Burgh Engineer, declaring the house to be unfit as it stands for human habitation, the Committee sits in open Court to hear the proprietor to shew cause why it should not be closed. If by proper alterations and repairs the proprietor restores the house to a sanitary condition, well and good, but if he neglects to do so or if the house is past mending it is condemned by the Committee, and is no longer permitted to be used as a human dwelling.

Among other powers taken under this Act may be specially mentioned that relating to the Notification of Infectious Disease. In more recent years Parliament has given Municipalities in general the power to compel the notification of all cases of infectious disease within their boundaries, but Edinburgh led the way in adopting notification. Every medical man who professionally attends a case of infectious disease, is obliged to send a note of it to the Medical Officer of Health, stating which disease he believes the patient is suffering from. By this means the authorities are instantly on the alert to take steps to secure the isolation of the patient, the disinfection of the dwelling where he resides, and the clothing and furniture with which he may have been in contact. If the case be that of a child at

school, the Medical Officer of Health is able to warn the master of the school which the child has been attending, so that other children may be prevented from visiting the house of their sick school mate, until the risk of infection is past. Compulsory notification has proved invaluable to the Health authorities in Edinburgh. Without it more than one epidemic would have reached unmanageable dimensions, which by the timeous notice obtained by the Health department were kept under control, and were stamped out with comparative ease. Thirty years ago the mortality from zymotic diseases was about four per thousand, now it is less than $1^1/_2$ per thousand. Compulsory notification has helped in a considerable degree to bring about this result.

Responsibility for the treatment of infectious disease is now entirely laid upon Local Authority represented by the Public Health Committee. Till about 10 years ago, infectious disease was treated for the most part in the houses of the patients — often under the most unfavourable conditions, and in more populous districts with greath risk to the surrounding neighbourhood — while a small proportion of the very poorest patients was taken by the Royal Infirmary. But in 1884 Lord Shand — then one of the Managers of the Infirmary had the courage and public spirit to point out, that infectious disease was preventable, that it was the duty of the local governing body to prevent it or in the public interest to check it when it appeared, and that it did not fall to a public charity to relieve the local authority of its obvious duty. It must be confessed, that the Edinburgh Town Council did not at first take well with the opinions of Lord Shand, but his lordship was determined, and his colleagues in the management supported his contention. In the end the Town Councill undertook the duty and devolved the management of what became the city Hospital for Infectious disease upon the Public Health Committee. Results have shewn that a wiser step was never taken in the interest of the health of the city. The Hospital being supported by the ratepayers is open to the use of all, just as any other advantage which is procured by the rates is open, such as the police protection, the assistance of the fire brigade and so forth. All classes of the citizens now use the Hospital. It shows a lower mortality among the cases treated there than the mortality from cases treated in their own homes. The demands upon it are consequently increasing and the necessity for a more extended hospital with accomodation for about 400 beds, is now recognised and will soon be satisfied. While the Public Health Committee have power to remove all cases of infectious disease for isolated treatment, it does not exercise this power in cases which can be properly isolated at home, if the patient or his friends do not desire removal. When however larger hospital accomodation is obtained, it seems abundantly evident that the better to do and more intelligent citizens, who may be visitee with fever will be the readiest to avail themselves of it.

When after demur the city did agree to take over the treatment of its own fever cases, the Corporation wisely resolved to do the work thoroughly. Not only is every case treated with the utmost care and skill consistant with reasonable economy, but a convalescent Home is provided in which patients, after their cure has been effected, have the privilege of spending a fortnight or three weeks to complete their convalescence, and to render then quite fit to resume the active duties of their calling. No patient need feel that either in the hospital or in the convalescent home is he the recipient of charity. He is only receiving the product of his own contribution to the municipal rates, just as his fellow citizens daily receive it in the cleaning and lighting and paving of the streets.

In the Report already referred to Dr. Littlejohn laid grave stress upon the need that existed for a proper system of meat inspection. He shewed that there existed at that time in Edinburgh a class of men who had so little regard for the health and lives of their fellow citizens, that they were ready to use the meanest artifices to sell as fit for

human food, meat that was unfit for dogs. He pleaded earnestly for more thorough inspection and ultimately his plea was regarded. It cannot be said that our meat inspection is as yet so absolutely complete as that no diseased meat is ever sold for human food, but the trade in butcher's meat is now for the most part in the hands of a high class of men who are themselves the most hearty co-operators with the department in the detection and seizure of unsound meat. There is but one slaughter-house in the city common to all butchers within the bounds. Skilled inspectors are on the premises for the purpose of detecting any animal, that appears to be suffering from disease, or seizing any which after slaughter is shewn to be unsound. No dead meat is now received at the Slaughter Houses for inspection. Deat meat coming into the city must be inspected in the hands of the owner and at his own risk. It is satisfactory to note, that year by year the cases in which diseased or unsound meat is found knowingly in the hands of vendors are steadily decreasing, and during the present year there have been only a few cases in which it was necessary to prosecute. We seem howewer, to be deficient in our system of meat inspection in so far as we do not examine all meat slaughtered or sold. In other towns notably in Berlin and Budapest no meat is permitted to be exposed for sale that does not bear the official stamp of the examining inspector. If we are to be as thorough in Edinburgh, we shall require a clearance house for all dead meat coming into the city, and we shall also require the inspection not of suspected carcases but of all carcases slaughtered within the Slaughter-Houses, before they are permitted to be removed from the premises. Yet why should Edinburgh lag behind continental cities in any necessary reform?

Closely connected with the inspection of meat is the general supervision of our Byres and Dairies. Thirty years ago the condition of Byres in Edinburgh was a source of serious danger to the community. There was no proper system of inspection. The Byres were mostly ill ventilated and far too small fort the number of animals housed in them. Foot and Mouth disease was not uncommon, and the dairymen to save themselves from loss, were tempted to smuggle the carcases of animals suffering from this disease into the hands of some butcher, who was ready to sell it as sound meat. Now all Byres within the city are open to the inspection of the Medical Officer of Health or his representatives. Full accomodation is provided for the animals, cleanliness and sound ventilation are insisted upon, and any case of disease is promptly detected.

New Regulations have recently been made for the proper inspection of Milk Shops. It has unfontunately been too frequently found, that milk has been the means of setting up epidemic of scarlet fever, typhoid and measles. In Edinburgh such cases have not been unusual. The sale of milk has been largely in the hands of people, who had little knowledge of the great susceptibility of the article to febrile poison, and who saw no danger in nursing a case of fever in the same premises, from which milk was sold. The milk shops especially in the poorer quarters have been used to a great extent for vending other wares, some of them such as to taint the milk, and in some of them the mangling of clothes has been carried, on without much enquiry, whether the clothes came from an infected house or not. These milk shops have been for the most part in the hands of poor people, who have difficulty in making a livelihood, and who ought not to be harshly treated. At the same time the interest of public health is a paramount consideration, and whatever regulations seem necessary to the responsible authorities acting under the best medical advise, must be enforced. It is only fair to expect however, that no one shall have cause to complain of any capricious or useless regulations.

Many minor reforms have been made during the past thirty years which have each of them contributed to a better and improved state of sanitation. When dwellings have been found unfit for human habitation they have occasionally been aequired by the

corporation, and in various parts of the old town the sites of such dwellings have been left as open spaces, or laid out as playgrounds for the children of the locality.

Reference may also be made to the establishment of public baths by the municipal Council. The first experiment in this respect has proved so complete, that in the Dalry district a new bathhouse is to be erected, and other districts will no doubt in course of time be similarly supplied. Attention has also been given to providing a public washing house, where housewives in the poorest parts of the city may do their domestic clothes washing, with proper apparatus and adequate modicum of soap at a moderate cost. This experiment is still young, but there is good reason to believe that as it makes for cleanliness it will come to be more fully appreciated and used.

The late Professor Fleeming Jenkin declared that the present Lord Provost Sir James Russel had revolutionised the art of plumbing in Edinburgh, by two lectures he delivered some fourteen years ago to builders and plumbers. Certainly the art of plumbing among us before that date was in a very low state. Much of the typhoid and diphtheria from which we suffered was directly owing to careless workmen and scamped workmanship. A different order of things now exists. Not only is there strict supervision by the Dean of Guild Court, but nearly all our respectable master plumbers are certificated tradesmen, and the workmen are learning to appreciate how much the health and happiness, and even the lives of others depend in their hands upon the way in which they perform their work.

We are now as well served in the matter of public parks as any city in the United Kingdom. Recent acquisition at Blackford, Braid, Inverleith and Roseburn have placed excellent airing and exercise grounds at the disposal of the inhabitants. The gardens of Princes Street afford a pleasant and accessible resort for the aged and feeble, while the Meadows, Bruntsfield Links and smaller gardens in our public squares are now under the Parks Committee kept in much better order than they used to be. These all play their own part in promoting the general health of the community.

We may further claim some credit that our great Hospital for sick, and our work-houses have participated in the general improvement. The noble piles of buildings now occupied by the Royal Infirmary are worthy of the reputation of our great medical school. In the new work-houses, erected by the Poor Boards of the City and St Cuthberts, our unfortunate poor who fallen upon the rates are treated with more merciful regard to health and ordinary comfort than ever before. The new Asylum building for the blind at Craigmillar is also a large advantage to one of the most helpless and deserving sections of our poorer brethern. An idea of the improved amenity may be had when we remember that in 1864, the number of inhabited houses including tenement dwellings in Edinburgh, was only 9760, while it has now grown to 50979. This no doubt is partly owing to greatly extended area now embraced by the municipal boundaries, but it speaks also to the dense overcrowding which formerly prevailed, and to the advantages which the citizens now enjoy from more ample house-room.

In our workshops as well as in our dwellings there has been a marked change for the better. Our bake-houses, as Dr. Littlejohn shewed in his report in 1865, were under no regulation and many of them were kept in a state of filth, which ill accorded with their character as places for the manufacture of food. But they were only typical of the general disregard for sanitary laws which prevailed in our printing offices, tailor's workshops and factories. Now all workshops are under inspection by the local authority, sanitary appliances and free ventilation are insisted under severe penalties, the hours of young people are restricted and few complaints now arise from inattention to the ordinary requirements of sanitary rules.

In our public schools, elementary and secondary, in which our juvenile population must spend a large part of their daily life, a wonderful transformation has taken place. Within the period now spoken of all our Board Schools, and most of our secondary schools have been rebuilt. Those which are not new have been entirely remodelled. In all of them strict regard is paid to the health of the children. It is not too much to say that the altered conditions of school life, by large well ventilated, well lighted and cheerful school rooms with sheltered and open playgrounds, have aided in a great degree to diminish juvenile mortality, while the recollection of school time which our children have in after life, must be infinitely more pleasant than their fathers had. Our charity schools too have not been neglected. The term Ragged School is now a misnomer. The boys and girls attending them are well clothed, well fed and well housed with the results, that these schools now turn out a much lager proportion of healthy and useful citizens.

The introduction of the teaching of plain cookery to our Board Schools, and of evening Cookery classes for working girls, is another element that makes for general health, and so may be mentioned among the sanitary improvements of late years. How to prepare plain food for the table has long been a lost art among us. The halesome parraitch and good Scotch broth on what our forefathers lived, have left vestiges of vital stamina that still make their descendants a robuster people than some of their neighbours. But who knows how to make porridge and Scotch broth in these days? The Cookery classes will do much for our general health if they shew working men's wives and mothers of the future, how to make plain honest well prepared food one of the attractions of our domestic life. Every girl who makes good use of these classes will possess at least one of the arts of making a happy home. To the want of that art may be traced much of the misery, that has arisen, from men seeking in other ways to make up to themselves for the comforts they ought to have found at there own firesides.

Like all large cities Edinburgh has its share of homeless people, who wander from one town to another, as the chances of unskilled employment may lead them, and of shelterless people, who have sank so low that, but for some pitiful thought among the charitable would never have a roof to cover them. The common lodging houses frequented by these classes, are often the squalid source of infectious disease. In the nature of the case such houses are, from the migratory character of their inmates, exposed in a primary degree to the risk of infection being brought from other places. The community is therefore in selfdefence bound to keep a watchful eye upon them. Thirty years ago they were left very much to be conducted, as it pleased the proprietors of them. They are now conducted under careful surveillance, and any appearance of infectious disease is instantly checked. Moreover new lodging-houses have been started by the enterprise of peopie, who are content with a fair profit on their outlay, and who are willing to use surplus profit in lowering the charges for accomodation, and in adding to the comforts of the place.

It has been mentioned, that we have no more funerals now than we had thirty years ago. While that is so perhaps the undertakers have compensation, in the fact that our funeral processions go longer distances than in those days. All the old churchyards of the city are no longer allowed to be used, except by the diminishing number of families who own vaults in them. They had been allowed to become a nuisance and a public danger, but thanks in this matter also to our energetic Medical Officer of Health, they have ceased to be so. It only remains for the corporation to be at some little outlay to beautify them in some degree, by planting flower beds and keeping the walks in order, so that they may be more agreeable places for visitors.

Such in brief are the main features of our sanitary record during the past thirty years. It has not been made without opposition. But opposition has been shewn to be either selfish or short sighted. It is not an unusual sight, when the owners of nsanitary dwellings are called upon to shew cause why these should not be condemned, io see a venerable inhabitant produced to shew how healty the place must be, since he has lived in such a dwelling man and boy for fifty or sixty years. No reference is made to the number of people who died in the place. There was opposition to the removal of the Royal Infirmary to its present site, and a great outcry was made by unreasoning persons, that the health of people in its neighbourhood would be endangered. A similar outcry may be expected from whatever quarter it may be proposed to place the new Fever Hospital. But on the whole, there are few communities in which a more enlightened intelligence prevails upon sanitary matters, or in which necessary expenditure in the interest of public health, is more willingly allowed.

Edinburgh has during these years been well served by public spirited men, who have been quick to recognise the meaning and value of sanitary reform, and who have less ambition for a brief period of prominent notoriety, than to do some bit of useful work that will produce enduring benefit to the wellbeing of the community. Dr. William Chambers was the pioneer in the crusade against insanitary dwellings. Sir James Cowans, as Lord Dean of Guild, maintained uncompromising opposition to the jerry builder and the scamping plumber, Sir George Harrison was true to his genial nature, in persuading the town to purchase the health resort of Blackford Hill, which inevitably brought the acquisition of the now famous golfing course of the Braid Hills in its wake, and Sir James Russell—himself an eminent sanitarian, has introduced a second improvement scheme which, it may be hoped, is no less fraught with benefit than was that of Dr. Chambers.

We have much yet to do, and we may not yet lift our head too proudly on account of our attainments. We can still present districts in the High Street, Cowgate and Canongate, where our infantile mortality every year is 200, and more per thousand, and we can present other districts like Ponton Street and Thornybank, where it is one hundred and more per thousand; we still retain our slaughter-houses and cattlemarkets in the midst of a populous area; we still allow our streets to be smeared with the filth of cattle as they are driven to market or to slaughter; we still permit our street cleaners and dustmen to befoul their clothes and their homes, with the mud and dirt they have to work amongst, when light cheap overalls would make all the difference between a salutary and a degrading occupation.

Nature has been gracious to our city. If she has stinted us in sunshine, she has been lavish in affording us the most healthgiving exposures to fresh air. She has shewn us that, in some spots where we strictly obey her laws, she only exacts her debt from us at the rate of 12 per 1000 per annum. It is for us to see that we respect her laws as implicitly in other quarters. If we did so the High Street and Cowgate would be as healthy as the Grange or Morningside. She has well repaid us for what we have done in the past, she will surely be as kind in the days to come.

---

6. A Duna vizének bakterium-tartalma Budapest fölött, mellett és alatt.

Dr. **RIGLER** és Dr. **BRUCKMAYER** (Budapest).

Budapest régi és épülő új csatornázásának befolyása a Dunaviz bakteriologiai és chemiai szennyeződésére egyrészt, — de maga a folyóvizek magatartásának mikéntje a beléjük jutott szennyanyagokkal szemben másrészt, — voltak inditó okai azon vizsgálatoknak, melyeket jelen értekezésünk czímében jelzett irányban végeztünk. Ez alkalommal csupán a vizsgálatokra vonatkozó legfontosabb adatokat és az ezekkel elért eredmények összegesitett adatait leszünk bátrak közölni, későbbre tartván fenn magunknak a részletesebb leirást.

A Dunaviz bakterium-tartalmát a folyamnak Budapest fölött, mellett és alatt eső, 43 kilométer hosszuságú részletéből hat helyen vett próbákban határoztuk meg. Minden vizsgálatnál úgy a jobb-, mint a balpart mellett, valamint a folyam közepén folyó viz meg lett bakteriologiailag vizsgálva és pedig nem csak a felszinről, hanem az egy méter mélységből felvett vizpróbákban is. Minden egyéb vizsgálat egy és ugyanazon napon ment végbe az egész 43 kilométernyi folyamhosszúság területén, mely alkalommal arra is gondot forditottunk, hogy az árammal együtt haladjunk úgy, hogy lehetőleg a legalsó ponton is ugyanazon vizet kapjuk, a melyet a legelső ponton vizsgáltunk. Hibák elkerülése végett a vizből ott helyben készitettünk Petri-csészékben lemeztenyészeteket, figyelve mindig arra, hogy lehetőleg nagy mennyiségű vizet dolgozzunk fel, a mit sok lemeztenyészet készitésével iparkodtunk elérni. A bakteriologiai vizsgálattal egyidejűleg a chemiaira is elegendő vizpróbákat szereztünk be, melyeket azután quantitativ vizsgálatnak vetettünk alá. Utóbbiak eredményeit itt csak annyiban közöljük, a mennyiben azok a chemiai és bakteriologiai vizsgálat érzékenységének összehasonlitására szükségesek.

A vizsgálatokat Ó-Budától fölfelé 2 kilométerre kezdettük meg. Második állomásunk az elsőtől 10 kilométerre lefelé eső összekötő vasuti hidnál volt, a harmadik Promontornál, — az előbbitől 7 kilométerre; — a negyedik Téténynél, — Promontor alatt 6 kilométerre; — az ötödik Tököl falunál, — Téténytől 8 kilométerrel lefelé; — végre az utolsó Ercsi község fölött volt, — Tököltől 12, — a kiindulástól pedig 43 kilométer távolságban.

A számadatok közül csak a minimumot és maximumot, valamint azon átlagokat soroljuk fel, melyeket minden helyen háromszor, összesen pedig 90-szer vett vizpróba vizsgálatának eredményeiből nyertünk.

A legkevesebb, vagyis 58 bakteriumot Ó-Budánál a Duna közepén a felszinen, a legtöbbet, vagyis 25.060-at az összekötő hid alatt a pesti oldalon 1 méter mélységből vett vizpróbában találtuk. Úgy a felszinen, mint 1 méter mélységben a *budai oldalon* folyó viz volt a legszegényebb bakteriumokban; átlagos számuk ugyanis felszinen 602 és 1945, 1 méter mélyben pedig 602 és 2813 között ingadozott. A maximum Promontornál, vagyis Budapest alatt 7 kilométerrel, a minimum Ercsinél, vagyis szintén Budapest alatt 33 kilométerrel lett constatálva. A Duna közepén folyó viz felszine 625 átlagos minimum és 3538 átlagos maximummal szerepel, ugyanitt 1 méter mélységben 814 átlagos minimumot és 5244 átlagos maximumot találtunk. Előbbieket az Ó-Budánál, utóbbiakat pedig a Promontornál vett próbákban találtuk. Végre a pesti oldalon a felszinről vett vizben az átlagos minimumot 1148 számmal Téténynél, a maximumot az összekötő hidnál 9903 számmal találtuk. Egy méter mélységben Ercsinél találtunk 1784 átlagos minimumot, az összekötő hidnál pedig 19.462 átlagos maximumot.

Érdekesek azon adatok is, melyeket kaptunk, mikor a Duna széleinek és közepének úgy felszinéről mint egy méternyi mélységéből vett próbáknak az egész 43 kilométernyi vonalra eső átlagát kiszámitottuk. Ezek szerint van a

felszinen			1 méter mélyben		
Budai parton	Középütt	Pesti parton	Budai parton	Középütt	Pesti parton
1.061	1.649	4.413	1.414	2.436	6.619

vagy átlag az egész vizsgált Dunarészletben a felszinen 2.373, — 1 méter mélységben pedig 3.486 bakterium.

A chemiai vizsgálatoknál mi még csekélyebb differentiákat tudtunk a Dunavizben felmutatni, mint más vizsgálók más folyóknál. Igy a szerves anyagok ingadozásának maximumai: 5—24 mgr., az NH_3-é: 0—0·4 mgr.; a salétromossavé 0—0·1 mgr., a salétromsavé 0·2—5·5 mgr., a chloré pedig 4·5—8 mgr. volt az egy napon vett próbákban. Ezek is mind a szennyeződés közvetlen közelében lettek találva. Ettől pár kilométerre lefelé a külömbség többnyire már teljesen elmosódott.

Vizsgálatainkból egyelőre csak a következőket vonjuk le eredmény gyanánt:

1. A Duna vizében más nagy városok mellett elfolyó vizekkel összehasonlitva, aránylag nem sok a bakterium.

2. A Duna vize már nem egyenletesen elosztott szenynyel érkezik Budapest területére; a pesti oldalon ugyanis majdnem 4-szer több benne fönn is a bakterium, mint a budai oldalon avagy a középen. E viszony Budapest csatornáinak beömlése után is megmarad úgy a felszines, mint az egy méter mély rétegben is.

3. A Duna vizében állandóan kevesebb a bakterium a felszinen, mint a mélyebb rétegekben.

4 A Dunaviz bakteriologiailag Budapest alatt 13 kilométernyire, átlag 2—3 órai folyás alatt éri el eredeti tisztasági fokát, tehát sokkal gyorsabban tisztul, mint a kisebb folyók.

5. Végre mi is hangsulyozzuk a bakteriologiai vizsgálat érzékenységét és megbizhatóságát a chemiai fölött; nem tartjuk azonban elegendőnek azt csupán a viz felszinen megejtve elegendőnek, hanem kiterjesztendőnek véljük azt a mélyebb rétegekre is, a mi kétségtelenül hathatósan hozzá fog járulni a folyók öntisztulására vonatkozó eddig még mindig homályos kérdések megoldásához.

---

7. Water Pollution and Sewage Purification.

By Professor **HENRY ROBINSON**, M.Inst.C.E., F.G.S.

In acceding to the request that I should contribute a paper for this Congress, I propose to direct attention briefly to a few points that appear to me to be of importance to all, who have to advise in regard to undertakings of water supply or sewage disposal.

River water had been considered by some, to be unfit for dietetic purposes if it had been subject to the slightest contamination by the discharge of sewage, or polluting matter anywhere above the intake, as it was held that the »self purifying« action of streams, which had been relied on, could not destroy the pathogenic germs such as the bacilli of typhoid fever, cholera etc. The outcome however of many recent investigations by chemists and bacteriologists appears to show that this view has been to a great extent illusory. Engineers have been confronted with the positive assertion that these bacilli are indestructable, and that their powers of reproduction were so enormous that it was most hazardous to rely on such sources for the water supply of towns. Ten years ago I expressed the following opinion in a Paper that I read before the surveyors Insti-

tution in London: »It has often been contended that organisms injurious to health derived from sewage decomposition, continue to live after their discharge into a river, and are practically incapable of being destroyed. Alarmists have relied on this in support of the contention that no river water is fit for dietetic purposes. I think this view has been overstrained. Is it not a reasonable assumption that these organisms, may be quite incapable of existing when favouring conditions cease? This must be the case when, after they are cast into a river, with the filth they thrive on, the whole becomes largely diluted, its temperature altered, and a state of things produced very different form that which previously existed.« Bacteriologists are now agreed that the bacilli of cholera and typhoid (which although different are easily distinguishable) when passing into a stream encounter conditions that are most unfavourable to their existence and reproduction. Temperature, the hostility of harmless organisms, and the influence of light, are factors which greatly tend to diminish the vitality of the harmful, or pathogenic, germs which flourish in the higher temperature and in the darkness of the human system where they originated. These influences bring about a great reduction in their numbers to commence with, and the vitality of the fittest that survive must be largely affected The deposition of suspended matter in running streams is a further means of destroying them as they fall to the bottom and perish. Their removal by natural deposition in rivers is confirmed by the results of experiments in connection with sewage precipitation. Added materials of an insoluble nature such as clay, earth, charcoal, coke etc. produce mechanical subsidence, and the consequent removal of organisms, in the same way that they are deposited with suspended matter in a running stream or in a storage reservoir. The impounding of somewhat polluted river water therefore is not attended with the risks that have often been alleged, as all the beforementioned conditions are in operation which are so unfavourable to the existence and propagation of the germs.

The engineer now learns that there is no justification for the alarmist views that have been sometimes entertaind of the dangers attending the utilization of river water. Nevertheless careful discrimination requires to be exercised in order to differentiate the rivers that may be safely utilized from those in which previous contamination may render filtration necessary. The experiments that have been carried out in America, and which have so admirably recorded in the Reports of the Massachusetts State Board of Health, are in complete agreement with those of earlier observers in this country, and prove that the destruction of germ life can be practically accomplished by passing polluted water through a filtering medium. This is due more to biological than to chemical or mechanical action, and it has been demonstrated that the chief purifying effect is found to be produced in the upper layer of the filter, where a film is formed in which bacteria are cultivated and convert the organic matter into harmless nitrates, and practically arrest the passage of the bacilli. It requires a short time for the cultivation of these microbes to be established, and the presence of air increases their activity. From 95 to 98 per cent of the organisms that existed in the water before filtration are known to be capable of being removed by the filter. Inasmuch as this per centage relates to the reduced number of germs that survive to reach the fitter, it may be concluded that water, which has been derived from a river not entirely free form pollution, is capable of safe acceptance for dietetic purposes, if sufficiently filtered. The rate at which purification is effected varies inversely with the rate of filtration, so the intermittency of action is essential.

The purification of sewage by filtration through land was considered a few years ago to be entirely produced by the chemical oxydation of the organic matter in contact with air in the open pores of the soil. Mr. Warington was one of the first to show

that the action was one of a bacteriological nature, and that nitrifying organisms caused the conversion of the organic matter in a favourable filtering medium, and in the presence of an abundant supply of oxygen. During the last few years many practical experiments have been carried out with a view to utilize this discovery to effect the destruction of organic matter in sewage. The experts who conducted the experiments for the State of Massachusetts have recorded complete data in the same direction. Many investigators have recently followed this up. Mr. Scott Moncrieff employs what he terms »cultivation Filter Beds« in which the solid residium from filtered sewage is disintegrated by micro-organisms, the cultivation of which is effected by periodic aeration. Mr. Lowcock has made experiments with a filter having compressed air forced into its interstices by which the sewage is aerated to a greater degree than in ordinary filters, and the functions of the nitrifying germs are thus intensified. Mr. Bromley has experimented with the effluent from precipitation tanks by passing it intermittently through filters composed of gravel and coke breeze with similar results in regard to the disintegration of the organic matter. Mr. Corbett has experimented on effluents from chemical processes by passing them through filters of fine and coarse gravel, coke, breeze and riddled cinders, with ventilating pipes between them supplied with air from the surface and worked intermittently. Mr. Kay Parry and Mr. Aldeney have experimented by adding nitre to effluents from precipitated sewage for the purpose of supplying oxygen (derived from the decomposition of the nitre) to cultivate the micro-organisms. Several years ago the Author constructed filters of alternate layers of ballast, breeze, and natural soil, and obtained good results when thorough aeration was effected. His filters were worked at first on the supposition that the action was one of oxydation. Mr. Warington's investigations caused the working of the filters to be carried on in the light of that experience with most satisfactory results. It was found that, the presence of the micro-organisms was uncertain below about two feet owing to the absence probably of ingredients favourable to nitrification. Mr. Frank Candy uses »polarite« for artificial filters, with aerating pipes brought from the surface to the bottom of the filter, and connected with the underdrains.

The filtration of sewage through sand was the subject of exhaustive investigation in Massachusetts. It was found that whatever the filters were made of a few bacteria invariably passed at the outset through the filter, but that afterwards the efficiency of the filter varied inversely with the rate of flow, and with the fineness of the sand. A filter five feet deep made of sand with grains a six hundredth of an inch in diameter, allowed about thirty per cent of the bacteria to pass through, whereas the same depth of very fine sand only allowed five per cent. The sewage that was passed through five feet of garden soil had the whole of the bacteria removed. Temperature is a factor in connection with the purification of sewage on land. The nitrates produced by the micro-organisms are assimilated by growing crops in the summer. The excess of the nitrates thus formed, and which are not absorbed by vegetation, pass down and away. In the winter, the purifying action is apparently more that of mechanically arresting suspended matter, as the activity of the organisms is greater at 60° F. and upwards, than at lower temperatures. Experiments with the effluent sewage from precipitation tanks have proved that nitrification in the winter time does not begin until the effluent has reached a temperature of 39° F. After nitrification had been established it has been found that the temperature of the effluent need not be higher than 35° F., and with the advent of spring nitrification becomes more complete.

This Paper only refers superficially to matters of great importance to the engineer who has to advise in regard to water supply and sewage disposal. The Author is of

opinion that all recent knowledge points to the purification of sewage being effected under simpler conditions than heretofore, with better sanitary and financial results. He trusts that this Paper will elicit information from others who may have had experience in the subjects touched upon.

---

8. Sur l'appréciation du système d'égout et des champs d'irrigation d'Odessa au point de vue sanitaire.

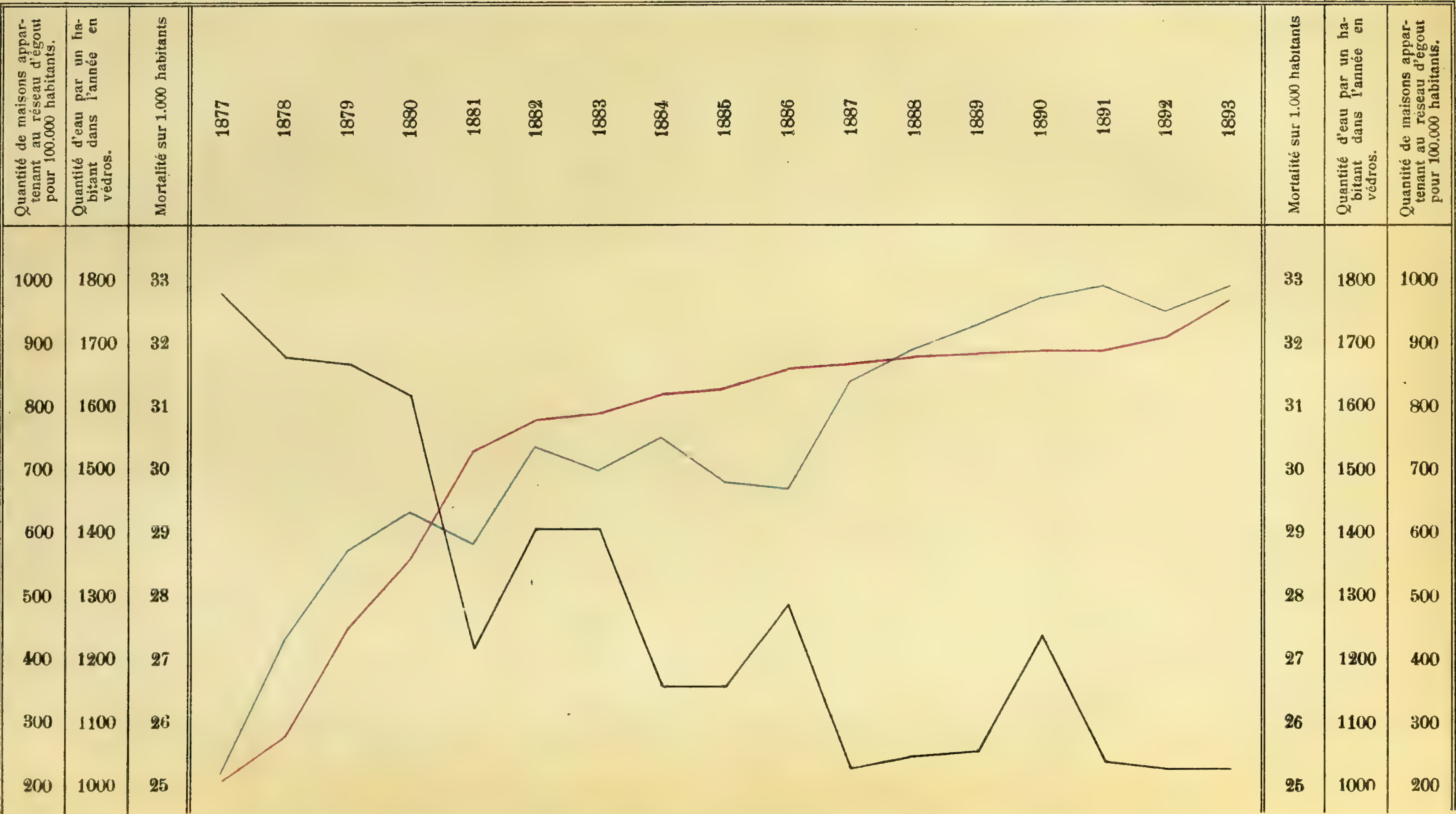
Par M. le Dr. P. **DIATROPTOFF** (Odessa).

Le système des égouts de la ville d'Odessa, au point de vue de l'évacuation des immondices, s'est développé d'une façon naturelle, pour ainsi dire, grâce à des conditions topographiques très favorables.

Vers l'année 1860, l'asséchement des rues se faisait par des fossés découverts garnis de pierre et par quelques galeries fermées, également en pierre; ce réseau avait principalement pour but l'éloignement des eaux pluviales, auxquelles se joignaient dès lors, dans les parties les plus peuplées de la ville, les eaux de ménage et parfois même les déjections humaines. En général, ces dernières et quelquefois les eaux ménagères étaient recueillies dans des fosses à parvis perméables, dans lesquelles les liquides étaient, en majeure partie, absorbés directement par le sol, de façon qu'on n'avait guère à enlever par la vidange que la partie épaisse des immondices. Depuis l'année 1862, au commencement des travaux du pavage de la ville, les fossés découverts furent peu à peu remplacés par des égouts souterrains, par lesquels s'écoulaient les eaux de ménage, tandis que l'écoulement des déjections humaines était interdit. Les fossés et égouts se déversaient dans la mer en deux points par des fossés découverts qui recevaient les égouts. Ces deux points étaient situés: l'un dans le nouveau port, et l'autre dans la baie derrière le môle Androssow.

Dès l'année 1873, on consentit à l'introduction du système des tinettes-filtres ou des fosses maçonnées munies de cloisons-filtres, et on établit l'écoulement des immondices liquides à l'égout. Ce ne fut qu'à partir de l'année 1877 que fut admis le système du tout à l'égout, c'est-à-dire l'évacuation de tous les immondices par les égouts, au fur et à mesure que les fossés découverts conduisant les eaux dans le port furent remplacés par des collecteurs couverts. Il s'agissait, dès lors, de décider où devait-on déverser la masse des eaux d'égout, et comment pouvait-on obtenir leur assainissement? Leur écoulement dans le port et en général dans la baie d'Odessa ne pouvait être toléré; cette baie ne possédant pas de courants assez réguliers et assez forts pour emporter les immondices en pleine mer. Le courant de la baie d'Odessa dépend des courants du Dniéper et du Dniester, mais surtout de la direction des vents en dehors de la baie. Le courant du Dniéper, en s'avançant de l'estuaire dans la mer, se dirige en droite ligne vers la baie d'Odessa, mais avant d'y entrer, il rencontre une masse d'eau presque immobile et dévie en grande partie vers le Sud, — dans la direction des embouchures du Dniester et du Danube. Pendant les vents violents du Sud, on remarque un courant en sens inverse du Dniester vers Odessa, mais en s'approchant du promontoire de la Grande-Fontaine (faubourg d'Odessa) ce courant est réfléchi et se dirige vers l'Est.

Mortalité, eau potable et système d'égout de la ville d'Odessa.



Dans ces conditions, la ville était forcée de renoncer à l'idée de déverser ses immondices dans la baie d'Odessa; on pensa à les faire descendre en pleine mer, ce qui fut exécuté en partie, mais ce système compromettait la salubrité du rivage, endroit le plus favorable à l'établissement des habitations d'été et des bains de mer. Il y a plus de 20 ans, on énonça la possibilité de déverser toutes les eaux d'égout sur la plaine du Péressipe, qui sépare la mer du lac salé appelé Liman Hadjibey, dans le but de les y utiliser par l'irrigation, mais il se passa encore assez de temps avant la réalisation de cette idée.

En 1877, Mr. A. Vérigo, professeur à l'université de la Nouvelle-Russie, termina son «Etude sur le sol du Péressipe, en rapport avec la question de l'irrigation par les eaux d'égout», entreprise à l'instigation de la ville. Ses nombreuses recherches conduisirent M. Vérigo à conclure que la ville pouvait employer 330 hectares de terrain pour l'assainissement complet des eaux d'égout en faisant servlr ce terrain, au moyen de l'irrigation à la culture de plantes maraîchères.

Peu de temps après, le municipalité invita l'éminent ingénieur français, Mr. Durand Claye, à donner son opinion sur les différrents moyens d'assainissement de la ville. Mr. Durand-Claye étudia la question sur les lieux et présenta, en 1881, un rapport dans lequel il condamnait d'une manière décisive le déversement des eaux d'égout dans la mer et s'arrêtait à leur utilisation sur les champs d'irrigation du Péressipe. Une commission spéciale se joignit à l'opinion de Durand-Claye, l'assemblée municipale fit de même, et c'est ainsi que la question du système à employer pour l'assainissement des eaux d'égout fut résolue, en principe, en faveur des champs d'irrigation. En réalité, la pratique avait un peu dévancé la résolution théorique de la question : une partie des eaux d'égout avait été dirigée sur le Péressipe et servait en petite quantité aux maraîchers comme moyen d'arrosage.

Il s'entend de soi que la ville, ayant fait un projet de canalisation et d'assainissement des eaux d'égout, ne pouvait l'exécuter immédiatement; plusieurs années se passèrent avant que le projet d'irrigation des champs du Péressipe fut mis en action; ce n'est donc qu'en l'automne de 1887 que fut réalisée cette idée. La superficie des terrains arrosés, augmentant d'année en année, atteint aujourd'hui le chiffre de 220 hectares.

On ne peut nier que le choix du Péressipe, comme emplacement des terrains d'irrigation n'ait pas été motivé par des considérations techniques et économiques, mais on ne peut dire non plus, qu'en dehors des buts utilitaires, on ait négligé les égards dûs à la salubrité publique.

Le terrain du Péressipe ne s'élevant que de 2 pieds environ au dessus du niveau de la mer, a toujours été envahi, tantôt par les eaux pluviales, tantôt par celles de la mer. Avant le rétablissement de la dune, qui longe le bord de la mer et qui avait été enlevée par l'exploitation du sable, les rues transversales du Péressipe étaient inondées d'eau du côté de la mer, et dans les temps de pluie, du côté de la plaine salée, et le pavé de la rue qui traverse le faubourg, disposé en longue bande le long du rivage de la plaine, servait seul de digue au progrès de eaux. Le terrain où se trouvent aujourd'hui les champs d'irrigation, se changeait dans les temps pluvieux en une suite de marécages, qui parfois ne séchaient pas, même pendant les chaleurs de l'été. Les eaux de ménage et les eaux de pluie, n'ayant pas d'issue, devenaient stagnantes, formaient des marais et servaient probablement de cause principale à l'insalubrité de ce faubourg, où la mortalité atteignait un chiffre de 50 par mille habitants.

Il était certainement avantageux pour la ville de posséder, au lieu de terrains marécageux, des champs cultivés; outre cela on avait le droit d'espérer que l'assèchement bien organisé, indispensable aux champs d'irrigation, contribuerait à dessécher le sol et à

améliorer l'état sanitaire du faubourg. Plus loin, nous chercherons à présenter les données nécessaires pour juger si la ville a réussi, au moins en partie, à atteindre ce but, mais d'abord nous voudrions dire quelques mots sur l'organisation actuelle des champs d'irrigation.

Ce sont les eaux d'égout des parties canalisées de la ville, qui arrosent les champs d'irrigation proprement dits ; les eaux pluviales provenant des faubourg non canalisés, se dirigent par des canaux découverts, soit vers un étang disposé sur des terrains salés, dont ils enlèvent la saumure, soit vers le liman. Quant au système d'irrigation, il consiste à élever à l'aide d'une usine élévatoire à vapeur, munie de pompes centrifuges, les eaux amenées par le collecteur général dans le fossé principal d'arrosage d'une étendue de 6390 mètres et disposé en remblais. L'eau de ce fossé se répand ensuite dans des canaux d'irrigation, d'où on la fait descendre, au fur et à mesure qu'on en a besoin, dans des rigoles creusées entre les plates-bandes destinées aux cultures. Les champs sont coupés de fossés pour l'écoulement des eaux de drainage. Ces fossés, dont la longueur générale est de 21.300 mètres, conduisent l'eau de drainage au liman Hadji-bey. Cet écoulement direct des eaux de drainage dans le liman va être prochainement supprimé par des travaux en voie d'exécution, après lesquels ces eaux iront dans des réservoirs pour s'infiltrer dans le sol. Les grands fossés d'assèchement font aussi le tour des champs d'irrigation, pour empêcher le passage des eaux de drainage et leur réunion avec les eaux souterraines sous les lieux habités environnant les champs d'irrigation.

Le terrain du Péressipe est sablonneux, très perméable à l'eau et peut en absorber une quantité relativement considérable, sans crainte de voir se former des endroits marécageux. Il est vrai que, dans ces conditions, l'épuration de l'eau peut ne pas être complète, car les substances propres à la fertilisation du terrain s'oxyderont dans le sol, avant d'avoir pu être utilisées par les plantes, mais il ne faut pas oublier qu'un terrain sablonneux acquiert des propriétés différentes à mesure qu'il s'enrichit de substances organiques, et qu'alors il devient plus capable d'absorber les principes fertilisants des eaux d'égout.

D'après les résultats du dernier recensement, les parties canalisées de la ville contiennent environ 135.000 habitants, en y ajoutant 45 mille hab. des autres parties de la ville canalisées incomplètement, nous obtiendrons un chiffre de 180 mille hab. pour 297 hectares de champs d'irrigation, soit 612 pour un hectare. Pour diminuer la quantité des eaux d'égout sur les champs du Péressipe, on en déverse environ $1/3$ en hiver dans la mer. Cette mesure temporaire, imposée par la nécessité, sera abolie vers 1896. Le reste des eaux d'égout est conduit, même en hiver, vers le Péressipe, en partie sur les champs d'irrigation, et en partie dans des bassins ou étangs de dépôt, qu'on espère, avec le temps, changer aussi en prairies, grâce aux eaux d'égout.

L'exploitation des cultures maraîchères sur les plantations du Péressipe occupe 230 hectares. En outre, 67 hectares environ forment maintenant des champs de réserve, où l'on déverse le surplus des eaux d'égout, qui ne servent pas à l'irrigation. En dehors de la culture maraîchère, on s'occupe de planter des arbres sur les champs d'irrigation, particulièrement des peupliers et de l'osier pour la fabrication de corbeilles ; on a planté jusqu'à 3000 arbres et 300 plants d'osier. En somme, les plantations du Péressipe ont rapporté à la ville en 1893 jusqu'à 20 mille roubles, tandis que l'entretien de l'usine élevatoire et de l'administration de ces champs a coûté environ 15 mille roubles.

On a voulu récemment s'appuyer sur les données de la bactériologie pour prouver les dangers du système des champs d'irrigation au point de vue de la propagation des maladies contagieuses, comme le typhus et le choléra. C'est surtout dans les temps d'épidémie cholérique, que cette question agite l'opinion publique et prend sa forme la plus aiguë. C'est la raison pour laquelle, dans notre présent travail, nous avons pris principalement

pour objet l'étude de nos champs d'irrigation au point du vue sanitaire, comme système d'assainissement des immondices, où le principe contagieux du choléra peut s'introduire facilement en temps d'épidémie.

L'eau d'égout qui sert à arroser les champs d'irrigation est très riche en microorganismes; leur quantité à différentes époques de l'année s'exprime par le chiffres suivants :

En septembre :

Au commencement du principal fossé d'irrigation (à l'usine élevatoire)	8,050.000	colonies par 1 cent. cube
Au premier embranchement (à 852 m. de l'usine)	7,070.000	» » » » »
Au second embranchement (à 1704 m. de l'usine)	6,510.000	» » » » »

En octobre :

Au commencement du fossé	3,225.000	colonies par 1 cent. cube
Au premier embranchement	2,450.000	» » » » »
Au second embranchement	1,497.000	» » » » »

En novembre :

Au commencement du fossé	2,230.000	colonies par 1 cent. cube
Au premier embranchement	2,110.000	» » » » »
Au second embranchement	1,200.000	» » » » »

En même temps que s'abaisse la température de l'air, on voit aussi s'abaisser la quantité des microorganismes dans l'eau d'égout des champs d'irrigation; en hiver elle atteint, sans doute, son minimum. La quantité des microorganismes contenus dans l'eau d'égout diminue aussi en raison de leur éloignement de leur source, au point de sortie de l'usine élevatoire, — phénomène anologue à celui qu'on remarque dans les rivières.

Si nous laissons l'eau d'égout reposer pendant un certain temps (environ 3 semaines), de trouble et puante au commencement, elle devient de plus en plus claire et inodore; la quantité de microorganismes qu'elle contient ne s'exprime plus en millions, mais en centaines et dizaines de milles; quant à sa flore, elle commence à ressembler plutôt à celle de l'eau de drainage de champs d'irrigation. Cette propriété des eaux d'égout, de former des dépôts, a son importance, quand il s'agit d'estimer la résistance vitale des bactéries pathogènes qu'elle contient; leur vitalité dépendant du moment où l'eau a été prise, c'est-à-dire si l'eau a été fraîchement recueillie, ou si elle a eu le temps de former un dépôt, de même que des conditions dans lesquelles elle se trouve pendant ce temps.

Les espèces qu'on trouve le plus souvent dans les eaux de cloaque d'Odessa sont :

1. la bactérie qui produit un pigment châtain. Cette bactérie produit énergiquement de l'hydrogène sulfureux (H_2S) et peut évidemment contribuer aux procès chimiques de réduction.
2. Bacillus fluorescens putidus.
3. Micrococcus versicolor.
4. Bacillus Amylobacter (Prajmowsky).
5. Bacillus subtilis.
6. Micrococcus albicans.
7. Bacillus neapolitanus Emmerich.
8. Sarcina lutea.
9. Micrococcus citreus.
10. Bacillus luteus.
11. Bacillus aquatilis.
12. Micrococcus roseus.
13. Sacharomyces roseus (Rosahefe).

14. La Beggiatoa roseopersicina et d'autres bactéries sulfureuses ont été trouvées en grande quantité dans les mares stagnantes, aux environs des champs d'irrigation, surtout dans la direction du liman Hadji-bey. La Beggiatoa forme à la surface des mares des pellicules rosées, quelquefois d'un rouge intense. L'eau des mares prend une teinte rose-lactée, avec une nuance sanguine.

Pendant tout le courant des analyses faites sur l'eau de cloaques d'Odessa en 1892, après de nombreux ensemencements soigneusement revus, on n'est jamais parvenu à constater la présence de bactéries du typhus ou du choléra, malgré que cette dernière maladie existât alors dans la ville dans de faibles proportions. On ne trouva qu'une seule fois, sur les plaques, en fait de bactéries pathogènes, que le proteus vulgaris et quelquefois le bacillus neapolitanus.

En automne 1893, dans l'eau de cloaque d'Odessa, prise dans le fossé principal des champs d'irrigation, on trouva un vibrion qui ressemble beaucoup à la virgule de Koch. Il liquéfie la gélatine un peu plus énergiquement, forme une pellicule dans le bouillon et donne la réaction rouge du choléra très prononcée; il est pathogène pour les lapins et les pigeons. Après le passage par l'organisme vivant, dans les cultures par piqûre dans la gélatine, il présente l'entonnoir caractérisque du choléra. Morphologiquement, il est exactement pareil au vibrion du choléra; ce sont les mêmes formes, garnies de cils et très mobiles. Il a été trouvé, comme nous avons dit, en automne de 1893, quand le choléra existait en ville à l'état sporadique, et en hiver de 1894 (au mois de février), environ trois mois après que le choléra avait complètement cessé à Odessa.

Pour déterminer la résistance vitale du vibrion de choléra dans l'eau d'égout, on la mélangeait, dans une poportion déterminée, avec des cultures du choléra sur la gélose, diluées avec de l'eau stérilisée. Conformément au degré d'infection (de 1%—12%) et aux conditions dans lesquelles étaient placées les épreuves infectées, les vibrions vivaient de 4 jusqu'à 14 et même 21 jours.

Les eaux de drainage des champs d'irrigation ne contenaient que des formes saprophytes, qu'on trouve aussi dans les eaux de cloaque, mais qui n'en forment pas le caractère distinctif.[1])

L'étude de la vitalité des microorganismes pathogènes (choléra) dans des eaux de drainage, présente un intérêt d'autant plus grand que l'eau de nos puits de campagne a souvent beaucoup d'analogie par ses propriétés avec les eaux de drainage.

Les expériences faites sur la vitalité du vibrion cholérique dans l'eau de drainage des champs d'irrigation du Péressipe, ont montré que les vibrions meurent dans cette eau après un laps de temps plus ou moins long, suivant le degré d'infection des différentes épreuves d'eau de drainage et des conditions dans lesquelles ces épreuves sont placées. Si l'ensemencement est abondant (1—2%), le choléra peut subsister jusqu'à 2 et même 3 semaines dans l'eau de drainage, après ensemencement avec le fil de platine; il périt entre le cinquième et septième jour, et vit très rarement une dizaine de jour. L'analyse quotidienne de l'eau de drainage infectée de choléra a établi ce fait que les vibrions du choléra augmentent pendant les premiers jours, puis leur nombre diminue de plus en plus, et enfin il devient impossible de découvrir leur présence par tous les moyens connus. Il est évident, que le vibrion du choléra trouve dans l'eau de drainage des conditions favorables non seulement à son existence, mais même à sa multiplication. Ce fait est confirmé en partie par les expériences faites sur le choléra dans l'eau de drainage stérilisée: en y semant le choléra, on pouvait toujours observer la multiplication des vibrions cholériques.

---

[1]) Parmi les saprophytes des eaux de drainage, on observe très souvent des bactéries fluorescentes à pigment vert ou vert-bleuâtre.

En semant le choléra abondamment (5—10%) dans cette même eau, on réussissait à obtenir à la surface des différentes épreuves la pellicule caractéristique.

Pour déterminer le sort des vibrions du choléra, s'ils pénétraient avec les eaux d'égout dans le terrain des champs d'irrigation, nous avont fait aussi une suite d'expériences sur la vitalité du vibrion dans le sol. Les cultures supérieures de ce terrain se sont montrées très riches en micro-organismes:

en septembre chaque cent cub. en présente	. . . . .	5,420.000 colonies
en octobre » » » » »	. . . . .	3,828.000 »
en novembre » » » » »	. . . . .	1,422.500 »

Nous avons pris, pour notre expérience, de l'humus de la couche supérieure du sol et du sable de la couche inférieure. Pour s'approcher des conditions naturelles, nous avons fait les expériences suivantes dans des cylindres pareils à ceux qui avaient été employés par Grancher pour déterminer la vitalité dans le sol du bacille de typhus.

La hauteur du cylindre était de 2 m. 40 cent., le diamètre intérieur 10 cent. En bas le cylindre se terminait en cône aigu. Le long du cylindre étaient pratiquées à 20 cent. de distance des ouvertures par lesquelles des tuyaux de verre, d'un cent. de diamètre, passaient à travers les bouchons de liège. On remplissait les cylindres conformément à la disposition naturelle et à l'épaisseur des couches de terrain sur les champs d'irrigation.

La couche supérieure de terre dans le cylindre légèrement remuée, deux tubes de culture du choléra, sur la gélose d'un jour, furent mélangés avec 500 cent. cubes d'eau de cloaque et versés sur le terrain dans le cylindre. Puis on y versa encore jusqu'à 1500 cent. cub. d'eau de cloaque. De cette manière, l'eau introduite équivalait à 2 litres. Après 24 heures, on recueillit, par le tuyau inférieur, pas plus d'un demi-litre d'eau tout-à fait claire, inodore.

Semée sur les plaques de gélatine, elle s'est montrée presque parfaitement stérile, tandis que la quantité de bactéries de l'eau de cloaque, employée pour l'expérience, atteignait jusqu'à 1,000.000 de colonies par cent. cub. Le même jour, on fit des ensemencements, d'après Schotellius, avec le sol de la surface du cylindre, ainsi qu'avec le contenu des trois tuyaux supérieurs (en général à la profondeur de 40 cent.).

Dans ces ensemencements, on constata des vibrions cholériques. Pendant les jours suivants, on ensemença le sol, tant d'après Schottelius que sur des plaques, des 6 tuyaux supérieurs, c'est-à-dire à une profondeur de 100 cent.; les bactéries cholériques ne furent trouvées que dans le contenu des 3 tuyaux supérieurs, on n'en trouva pas une seule dans les ensemencements de sol d'une plus grande profondeur. Elles disparurent de la surface de la terre 6 jours après l'infection du terrain à la hauteur du 3me tuyau, à la profondeur de 40 cent. on pouvait les trouver encore pendant 7 jours. Depuis le 8me jour, les ensemencements de sol de différente profondeur ont donné, relativement au choléra, des résultats absolument négatifs.

Parallèlement aux essais d'infection du sol par la culture du choléra, nous avons fait de essais d'infection directe du sol par les excréments humains. Le sol a été infecté par des excréments fraîchement produits, dans lesquels, par simple exploration microscopique, on pouvait reconnaître une quantité de vibrions, et qui donnaient, dans le bouillon ou sur la gélose, la culture pure du choléra. Les échantillons de sol étaient placés dans de grands tubes, de 100 cent. cub. chaque, et arrosés d'excréments riziformes, bien remués, dans la proportion de 1% et 5% pour toute la quantité de terre dans le tube. Le surlendemain, on fit un ensemencement dans le bouillon de tous les échantillons infectés et on obtint une pellicule composée presque entièrement de vibrions. Tous les échantillons de sol, au nombre de 6, furent placés ensuite dans l'armoire obscure, à température de chambre. Deux semaines après l'infection, on ne put, par aucun moyen, découvrir la

présence du vibrion dans aucun des échantillons, quoiqu'ils eussent été conservés dans une humidité suffisante et dans l'obscurité.

L'infection cholérique se rapporte tout différemment au sol stérilisé. Grâce à la richesse de substances organiques et nutritives que contient le sol, il offre, dans ses couches supérieures, de même que l'eau de cloaque, un milieu très favorable non seulement à la vie, mais au développement des bactéries cholériques.

Des échantillons stérilisés de sol des champs d'irrigation ont été infectés de choléra et restaient exposés, à la lumière, à la température de chambre.

De temps en temps, on en faisait des ensemencements d'après Schotellius et sur des plaques de gélose. On a toujours trouvé des vibrions en grande quantité, et pendant plus d'un mois le terrain n'a montré aucune autre infection. Deux mois et demi après l'infection, dans un sol complètement desséché, on pouvait encore constater des vibrions vivants. Il est curieux de remarquer que dans les échantillons d'eau de cloaque stérilisée, infectée de choléra en même temps que le sol, on trouvait encore des vibrions à cette époque, tandis que des échantillons d'eau de drainage, infectés à la même époque, se sont montrés stériles.

Pour en finir avec les vibrions, parvenus sur les champs d'irrigation avec les eaux de cloaque, il nous reste encore à parler de la durée de vie de ces vibrions dans les légumes en cas de leur souillure par l'eau de cloaque.

Dans le but d'ajouter à nos expériences l'intérêt du temps et du lieu, nous avons choisi particulièrement pour nos explorations les légumes qu'on cultive en grande quantité sur les champs du Péressipe. Ce sont: les choux, les tomates, les courges et les aubergines.

Après avoir été lavés, coupés en morceaux et un peu écorchés à la surface, les légumes ont été trempés dans la culture du choléra mélangée d'eau, et placés dans différentes conditions (à l'ombre et au soleil).

On faisait en même temps des expériences pour estimer la valeur de la pulpe des légumes, comme milieu nutritif des bactéries cholériques.

Il faut remarquer que les légumes sont couverts d'une cirée, ne se laissant pas pénétrer par l'eau dont on les arrose et qui n'y adhère pas. En trempant les légumes dans les cultures du choléra, diluées d'eau stérilisée, nous avons eu de la peine à retenir sur leur surface une goutte de liquide. Ayant marqué les endroits, occupés par ces taches, après un certain laps de temps, nous en avons fait des ensemencements sur bouillon en découpant pour cela les endroits qui avaient été occupés par les gouttes de liquide.

De la même manière on a fait des ensemencements avec différentes parties du légume, où se trouvaient des enfoncements ou des écorchures bien humectés par la culture du choléra. En général, les ensemencements de la surface du légume ne donnaient de résultats positifs, que pendant que les endroits infectés étaient humides. Cette humidité se conservait à la surface découverte et non endommagée du légume pendant 1 à 2 heures au soleil et de 3 à 4 heures à l'ombre. Elle se conservait un peu plus longtemps dans les plis profonds des feuilles de choux, dans les endroits de jonction de la tige avec le légume, et dans ceux où la surface du légume avait été artificiellement endommagée; mais même ici on ne pouvait plus trouver de vibrions du choléra après 24 heures. En taillant profondément les légumes, après avoir mis à nu leur pulpe et en infectant ces entailles de culture du choléra, le terme de vitalité des vibrions devient plus éloigné et dans les profondes entailles des aubergines, on pouvait en constater encore après 2 jours, malgré que le légume en question fut sous l'influence des rayons solaires.

La pulpe des légumes présente en général, un milieu favorable à la vie des vibrions du choléra: les ensemencements faits sur les tranches de différents légumes donnaient

une croissance abondante de vibrions; à la surface des courges, les ensemencements ont produit une pellicule jaune, pareille à la croissance du choléra sur pomme de terre.

La disparition des vibrions du choléra de la surface des légumes s'explique probablement le mieux par l'influence pernicieuse qu'exercent sur les vibrions la dessiccation et les rayons du soleil. Comme agent stérilisateur, la lumière se montre ainsi la puissante alliée de l'homme dans sa lutte avec les micro-organismes, qui sont le principe de toutes les maladies contagieuses. L'importance de la lumière, comme agent hygiénique, doit se montrer dans toute sa force sur les champs d'irrigation: là, de même que dans tous les endroits parfaitement découverts à l'action directe des rayons solaires, la lumière se montre l'un des principaux facteurs de destruction de la contagion (resp. choléra), qui y a pénétré avec les eaux d'égout.

Excepté la dessiccation et la lumière, les micro-organismes pathogènes, et dans leur nombre le choléra, en pénétrant avec les eaux d'égout dans les champs d'irrigation, y rencontrent des adversaires puissants dans d'autres microbes, qui peuplent ordinairement les eaux d'égout et le terrain qu'elles arrosent. Dans la lutte pour la vie avec les microbes, qui sont parfaitement appropriés aux conditions du milieu donné, les vibrions du choléra ne peuvent soutenir la concurrence et périssent après un temps plus ou moins long. Les expériences directes ont montré que l'eau de cloaque et le sol stérilisés présentent, dans leur composition chimique, des milieux favorables, non pas seulement à la vie mais encore à la multiplication des bactéries, mais ces bactéries périssent très vite dans les mêmes milieux, non stérilisés, c'est-à-dire non encore privés de leurs habitants ordinaires — les micro-organismes saprophytes. La destruction relativement rapide des micro-organismes pathogènes dans de telles conditions s'explique le mieux par la concurrence vitale des micro-organismes.

La concurrence vitale des microbes, dont le résultat est la destruction d'une espèce dans sa vie simultanée avec une autre, est un fait acquis par la science. La victoire d'une espèce de bactéries sur une autre s'explique, d'un côté, par une plus grande adaptation aux propriétés physico-chimiques du milieu et quelques qualités particulières de certaines espèces, qui lui donnent l'avantage dans la lutte pour l'existence (comme par ex. la mobilité), d'un autre côté, par le changement de réaction des milieux, par l'épuisement des matières nutritives (Erschöpfungstheorie), et enfin par la production, par certaines bactéries, de substances nuisibles à d'autres espèces. Outre cela, il faut ajouter ici l'action destructive de l'enzyme d'une espèce de bactéries sur le corps des autres (Nemicic). Cette dernière cause n'est pas admissible dans notre cas: en effet, nous avons vu que les eaux de cloaque et le sol stérilisés offrent un excellent milieu, non pas seulement à la vie, mais à la multiplication des bactéries; nous voyons que dans les échantillons d'eau de cloaque reposée, dans laquelle les procès de décomposition se sont déjà calmés, le choléra vit beaucoup plus longtemps que dans l'eau fraîchement prise, malgré que des millions de différents microbes y aient vécu et laissé les produits de leur activité vitale. Il est évident que la cause de la rapide disparition des vibrions du choléra de l'eau de cloaque et du sol n'est rien d'autre que la lutte pour l'existence au sens propre du mot avec les bactéries saprophytes de l'eau et du sol, qui sont évidemment plus adaptées aux conditions du milieu. Dans les conditions ordinaires de température, beaucoup de bactéries saprophytes étouffent par leur croissance le choléra, quoiqu'elles ne le tuent point (Kitasato). Nous avons réussi à obtenir, de l'eau de cloaque, quelques-unes de ces espèces; nous avons trouvé, entre autres, le bacillus amylobacter, qui étant ajouté à la culture du choléra, la tue en 3—6 jours.

Les gaz qui se forment dans le sol et dans les eaux d'égout, dans les procès de décomposition, sont des agents puissants qui influent évidemment sur le résultat de la lutte des saprophytes avec le choléra.

Des expériences directes ont prouvé l'action extrêmement nuisible de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, de l'hydrogène sulfureux, et probablement, du métylmercantane, produit par la putréfaction, sur les vibrions du choléra. En plaçant les ensemencements de choléra dans l'atmosphère de l'eau de cloaque, nous avons aussi remarqué un ralentissement de croissance du vibrion du choléra. L'action des gaz sera certainement beaucoup plus puissante si les vibrions sont disséminés dans une grande quantité d'eau de cloaque et s'ils rencontrent de nouvelles conditions défavorables à leur croissance dans le courant de l'eau. En général, on ne peut s'empêcher de remarquer que les expériences de laboratoire, malgré tous les soins et toutes les précautions, ne peuvent réunir toutes les conditions dans lesquelles s'accomplissent les différents procès organiques de la nature.

On peut dire hardiment, que si l'infection cholérique disparaît rapidement de l'eau de cloaque et du sol arrosé par elle dans les épreuves de laboratoire, cette disparition s'accomplira plus rapidement par les champs d'irrigation, dans des conditions naturelles d'autant plus que l'infection cholérique du sol arrosé par les eaux de cloaque, ne peut atteindre le degré d'intensité qu'il a ordinairement dans les travaux de laboratoire.

L'intensité des procès chimiques dans le sol et particulièrement la putréfaction des substanccs organiques sont de la plus grande importance dans la désinfection du choléra, sans parler de l'insolation et la dessiccation des couches supérieures du sol, qui contiennent principalement les microbes. Plus la putréfaction est intense dans le sol, plus les bactéries saprophytes, qui la causent, se trouvent en grand nombre, plus défavorable est ce milieu à la vie des vibrions du choléra. Le résultat final des procès d'oxydation du sol, causé par l'action des microbes nitrifiants, ne joue apparemment aucun rôle dans la destruction du choléra. Au contraire, la nitrification est plutôt favorable au développement du choléra, car elle s'accomplit le mieux en l'absence des antagonistes directs du choléra, les saprophytes du sol (Mills), et son résultat donne des produits utiles à la croissance de la bactérie du choléra (Petri) qui possède des propriétés réductives.

En hiver, quand tous les procès biologiques du sol diminuent d'intensité, et que sa culture s'arrête, le procès de désinfection des eaux d'égout sur les champs d'irrigation, s'accomplit, sans aucun doute, beaucoup plus lentement. Nous avons vu, que la quantité de micro-organismes saprophytes, qui peuplent les eaux d'égout, diminue considérablement avec le commencement de la saison froide, — cela donne aux microbes pathogènes un grand avantage dans la lutte pour l'existence, facilitée encore par la moins grande dessication des couches supérieures du sol et par l'abaissement considérable de l'insolation.

Pareilles à quelques autres micro-organismes, les bactéries cholériques se montrent peu sensibles aux basses températures, qui agissent généralement d'une manière défavorable sur la vie et la croissance des microbes. Pour déterminer la résistance du vibrion cholérique à l'abaissement de la température, nous avons étudié l'action répétée de la congélation et du dégel sur les cultures cholériques. Dans ce but, nous avons refroidi artificiellement des cultures de choléra dans le bouillon et sur la gélose en les plaçant dans de la glace pilée, sur laquelle on avait répandu du sel et de l'ammoniaque, obtenant ainsi un abaissement de 15°. Le refroidissement se répétait chaque jour pendant 7 à 10 heures. Les cultures refroidies se changeaient littéralement en glace pendant cette réfri gération, et malgré cela, étant semées dans de nombreux milieux, après les premiers 7 jours d'expériences, elles donnaient toujours une magnifique croissance. Durant tout ce temps, les cultures du choléra se trouvaient pendant 72 heures à une température plus basse que 0, et le reste du temps de 1 jusqu'à 8 degrés C. au-dessus de 0°.

Il est évident que le froid n'est pas ennemi du choléra, comme la dessication et l'insolation. Cette force de résistance du choléra en rapport à la basse température explique la possibilté des épidémies pendant l'hiver, ce qui a été confirmé par l'épidémie de Nitleben, dans l'hiver de 1893.

En résumant toutes les expériences de laboratoire, faites dans le but de déterminer le rapport de l'infection du choléra avec les champs d'irrigation, on peut tirer les conclusions suivantes :

1. L'eau de cloaque stérilisée, le sol qu'elle arrose et les eaux de drainage offrent un milieu très favorable à la vie et au développement des bactéries du choléra, qui y gardent leur vitalité pendant environ 3 mois.

2. Dans l'eau de cloaque non stérilisée et artificiellement infectée, les vibrions du choléra vivent de 2 à 8 jours, selon le degré d'infection et les conditions où se fait l'expérience.

3. Avec les conditions d'expérience et le degré d'infection convenables, dans l'eau de drainage non stérilisée, prise dans les fossés découverts des champs d'irrigation, la durée de vie du choléra est de 5 jours jusqu'à 2 ou 3 semaines.

4. Dans le sol, non stérilisé, des champs d'irrigation, les vibrions du choléra conservent leur vitalité pendant 6 jours et disparaissent entre le 6me et 8me jour.

5. En arrosant le sol des plantations du Péressipe d'eau de cloaque, abondamment infectée de culture du choléra, les vibrions ne pénètrent pas dans le sol plus profondément qu'à 40 centimètres.

6. La purification de l'eau de cloaque, par sa filtration à travers le sol des champs d'irrigation, s'accomplit parfaitement bien, si l'eau passe à travers une couche assez épaisse de terrain, Après la filtration, l'eau de cloaque devient parfaitement claire et contient une quantité insignifiante de micro-organismes.

7. En infectant de choléra les légumes cultivés sur les champs d'irrigation, le vibrion disparaît en même temps que l'humidité qui a servi à transmettre l'infection; en moyenne au bout d'une heure et demie au soleil et de 3 à 4 heures à l'ombre.

Les résultats des expériences de laboratoire prouvent suffisamment que le système d'assainissement des eaux d'égout au moyen des champs d'irrigation ne peut contribuer à la propagation d'épidémie, en temps de choléra, ni à la conservation de son principe morbide dans les localités qui avoisinent les champs d'irrigation. Comme le montrent les expériences, l'infection cholérique trouve dans l'eau de cloaque, et surtout dans le sol, des adversaires puissants dans les nombreux saprophytes avec lesquels elle ne peut soutenir de concurrence vitale, et succombe rapidement. Nous avons dit précédemment que la destruction des bactéries cholériques sur les champs d'irrigation, dans les conditions naturelles où se trouvent l'eau de cloaque et le sol qu'elle arrose, se produira beaucoup plus rapidement que dans les expériences de laboratoire. Il n'y a pas le moindre doute que l'infection des eaux de cloaque par le choléra, quand celui-ci subsiste en ville, ne peut arriver au degré d'intensité qu'on emploie dans les expériences. Pour que toute la masse des eaux de cloaque, qui passent chaque jour, au moyen de l'usine élévatoire, sur les champs d'irrigation, soit infectée au moins dans la proportion de 1%, il faut qu'il y ait en ville un nombre colossal de cas de maladie. En supposant, par exemple, que la ville d'Odessa verse tous les jours, en moyenne, dans le collecteur principal du Péressipe, 600.000 seaux d'eau de cloaque, et estimant à 10 livres par jour le maximum des excréments de chaque malade cholérique, pour obtenir une infection de 1% de toutes les eaux déversées par la ville pendant 24 heures, il faudrait environ 20 mille cas simultanés de maladie avec la condition que tous les excréments parviennent dans les eaux d'égout, — c'est un chiffre paradoxal pour Odessa. La crainte de la possibilité de transmission du choléra au moyen des légumes cultivés sur les champs d'irrigation, s'est montrée également exagérée. Sans parler de la difficulté, prouvée par les expériences, d'infecter les légumes avec le choléra qui se trouve dans les eaux d'arrosage, et de la destruction rapide de l'infection dans les légumes, le système d'arrosage des végétaux,

tel qu'il se pratique sur les champs d'irrigation (entre plates-bandes) réduit lui-même jusqu'au minimum la possibilité de cette contagion. Il ne faut enfin pas oublier cette circonstance très importante, qu'excepté les tomates, aucun des légumes cultivés sur les champs d'irrigation, ne s'emploie crû.

Quand le choléra subsiste en ville, le principe contagieux de la maladie peut certainement parvenir dans les eaux d'égout, il peut être transporté par elles sur les champs d'irrigation, il peut y subsister pendant un certain temps et peut enfin pénétrer dans les eaux de drainage. Cette dernière circonstance ne devrait pas avoir lieu en réalité, et on ne peut en parler que théoriquement. Cette possibilité constitue, sans aucun doute, le plus important des dangers que nous avons signalés. Si l'eau de sous-sol (de drainage), infectée de contagion cholérique, qui, dans certaines conditions, peut se conserver ici très longtemps, pénètre dans quelque source d'eau potable, l'emploi de cette eau, comme boisson, peut faire renaître le choléra dans un temps relativement assez long après l'extinction de l'épidémie. Ce fait hypothétique, d'une très haute importance, n'a pourtant qu'une signification épidémiologique et n'est pas une preuve de l'inaptitude des champs d'irrigation à produire l'assainissement des eaux d'égout. Il indique seulement la nécessité de garantir les sources d'eau potable contre tout mélange avec l'eau de drainage et la grande importance qu'il y a à préserver l'eau de puits des caractères de l'eau de drainage.

La première condition que l'on pose aux champs d'irrigation, c'est que les eaux de drainage ne se déversent, ni ne pénètrent dans les réservoirs d'eau potable. Les champs d'irrigation, considérés comme système d'assainissement des immondices, dans l'intérêt de la salubrité de la ville, nécessitent un contrôle sévère et l'application de différentes méthodes d'exploitation indiquées par la science et l'expérience conformément aux conditions locales.

D'après les données de la science et de l'expérience pratique, le système des champs d'irrigation ne peut donc être considéré comme dangereux à la salubrité publique et constitue, sans aucun doute, le meilleur moyen d'assainissement des villes en général. L'eau du Dniester, introduite à Odessa, ainsi que l'établissement d'un système régulier d'égouts n'ont pas tardé à montrer leur influence sur l'état sanitaire de la ville. La mortalité a commencé à baisser, et la période de 25 ans, qui vient de finir, présente une suite d'améliorations progressives dans l'état sanitaire de la ville.

Il y eu certainement, pendant ce laps de temps, des années où la mortalité s'est élevée par suite de l'accroissement temporaire des maladies épidémiques des enfants, mais la tendance générale à son abaissement continue à se maintenir.

L'amélioration de l'état hygiénique de la ville s'est réflétée surtout dans la mortalité de typhus abdominal. Depuis 10 à 14 ans, Odessa n'a pas vu de développement épidémique de cette maladie, et la mortalité qui oscillait entre 10 et 16 pour 10 mille habitants dans les années 1875—1878, s'exprime à présent par 1·7 pour 10 mille habitants.

On ne peut s'empêcher aussi de remarquer que dans les précédentes pandémies cholériques, la ville d'Odessa n'ait été considérablement éprouvée. Les victimes du choléra se comptaient par centaines; ainsi en l'année 1831 il y a 730 cas de mort, en l'année 1848, 1861 cas; en l'année 1855, 1015 cas de mort; en l'année 1866 il y eu 2897 cas de maladie et 1694 décès, et en l'année 1872, sur 1600 cas de maladie, il y a 640 décès.

Pendant la dernière pandémie cholérique, qui a commencé en Russie pendant l'été de 1892, Odessa a été presque entièrement épargnée. Malgré des importations répétées par terre et par eau, on n'a noté en ville pendant l'année 1892 que 72 cas de maladie et 42 décès. Vers l'automne de l'année 1893, il n'y a eu que 13 cas de choléra sporadique, dont 4 décès.

Il appartient à l'avenir de décider jusqu'à quel point l'état hygiénique actuel peut

assurer à notre ville l'immunité contre le choléra, mais les faits cités plus haut méritent en tout cas l'attention.

La pratique a prouvé que les champs d'irrigation n'ont pas exercé d'influence nuisible sur les localités environnantes.

Pendant 9 ans (depuis 1875 et 1878 jusqu'à 1885) la mortalité au Péressipe s'exprimait, en moyenne, par 53 décès sur mille habitants, depuis 1887 et 1888, elle est tombée à 28—29 sur mille. Pendant les dernières 7 années (depuis 1887 jusqu' à 1893), il meurt, en moyenne, au Péressipe 475 hommes, ce qui forme le taux de mortalité de 28·2 sur mille habitants. Cette diminution de mortalité se montre justement depuis 1887, l'année d'achèvement des travaux préparatoires d'irrigation sur les terrains bas du Péressipe, et peut servir de brillant témoignage de l'utilité du moyen employé par la ville pour améliorer l'état sanitaire de cette localité fortement insalubre.

Si nous prenons, en particulier, la mortalité du typhus abdominal au Péressipe en rapport avec la mortalité de cette maladie dans toutes les parties de la ville, nous trouvons que, pendant l'espace de 7 ans (depuis 1880 jusqu' à 1886) qui a précédé l'établissement des champs d'irrigation, elle s'élève à 14%; dans les 7 années suivantes (depuis 1887 jusqu'à 1893), avec les champs d'irrigation, ce chiffre s'est abaissé a 9%.

Il est vrai que le typhus abdominal fait encore aujourd'hui plus de victimes au Péressipe que dans les autres parties de la ville: il y est mort, en moyenne, pendant les 7 dernières années, de typhus abdominal 1 pers. sur 3300, tandis que, dans les autres parties de la ville, le nombre d'habitants qui correspond à chaque décès, causé par cette maladie varie entre 4500 et 13.000. Les données les plus complètes sur la morbidité du typhus abdominal, pendant les deux dernières années, indiquent aussi qu'il était plus répandu au Péressipe, que dans les autres parties de la ville; on y voit, en moyenne, un cas de typhus abdominal sur 240 habitants, tandis que dans d'autres parties de la ville le rapport des malades du typhus avec le nombre des habitants s'exprime par les chiffres suivants: 1 : 400 et 1 : 1670.

Pendant les épidémies du choléra à Odessa, le faubourg du Péressipe a toujours souffert le plus. Les données les plus exactes que nous ayons à ce sujet, se rapportent à l'épidémie de 1872, quand les champs d'irrigation étaient encore bien loin de leur réalisation. Sur 544 malades du choléra, qui furent traités cette année dans la division cholérique de l'hôpital de la ville, 103 étaient habitants du Péressipe. Les rapports officiels du Conseil Médical constatent aussi que le choléra avait ses foyers principaux dans les quartiers du Péressipe; mais dans tous ces cas on peut, avec plus ou moins de probabilité, indiquer une cause de maladie, qui n'a rien de commun avec les champs d'irrigation. Enfin en l'automne de 1893, quand le choléra s'est montré à Odessa, sous une forme sporadique, sur 13 cas de choléra, 2 seulement appartiennent au Péressipe.

Il est évident que, pendant ces dernières années et malgré l'existence des champs d'irrigation, le choléra n'a trouvé de milieu favorable à son développement, ni dans la ville, ni au Péressipe.

Sans attribuer une importance décisive aux chiffres de mortalité cités plus haut, nous sommes prêts à reconnaître, à l'appui de ces chiffres, que le typhus abdominal, de même que le choléra, trouvent au Péressipe un milieu plus favorable que dans les autres parties de la ville; mais nous ne pouvons voir dans ce fait un résultat du déversement des eaux de cloaque de la ville sur les terrains bas du Péressipe. La grande diminution de la mortalité générale au Péressipe pendant des dernières années, de 53 à 28 décès par mille, concordant avec l'établissement des champs d'irrigation, la diminution comparative de la mortalité du typhus abdominal pendant ce même espace de temps, enfin le non-développement du choléra au Péressipe, de même que dans toute la ville, démontrent

avec une évidence suffisante que le principe de l'insalubrité du Péressipe n'est point dans les champs d'irrigation. Au contraire, l'établissement des champs d'irrigation a amélioré l'état hygiénique de ce faubourg, et sous ce rapport, la ville a, en partie, atteint son but. Ce n'est pourtant pas aux champs d'irrigation proprement dits, que le Péressipe doit cet heureux résultat: c'est au dessèchement du sol, par suite du drainage des basses terres, pour l'emploi des eaux de cloaque à la culture maraîchère.

Si le Péressipe a gardé pourtant, jusqu'à présent, sa mauvaise réputation au point de vue hygiénique, il ne faut pas en attribuer la raison aux champs d'irrigation, mais aux conditions économiques et surtout à la topographie de l'endroit, qui rend très difficile l'établissement des égouts.

Ülés: 1894. széptember hó 5-én (szerdán) **Séance du 5 Septembre 1894** (Mercredi)

Elnök: *Lechner Lajos.* Président: *M. Louis Lechner.*

1. Die Wasserversorgung der Stadt Wien, deren technische Resultate in den letzten Decennien und die weitere Ausgestaltung derselben. (Ref.)

Von **FRANZ BERGER**, k. k. Oberbaurath, Baudirector der Stadt Wien.

Frühere Wasserversorgung.

Die Stadt Wien erfreute sich schon frühzeitig des Besitzes von Quellwasserleitungen. Durch Funde in der Nähe von Atzgersdorf ist sogar der ehemalige Bestand einer römischen Wasserleitung nachgewiesen, bezüglich welcher es allerdings nicht entschieden ist, welche Quellwässer mittelst derselben nach Wien geleitet wurden; doch besteht hierüber die Vermuthung, dass es entweder die Quellen von Gumpoldskirchen oder die Herkulesquelle von Perchtoldsdorf gewesen seien. Späterhin wurden zahlreiche kleinere Quellwasserleitungen angelegt, deren Ergiebigkeit noch durch die immer weiter um sich greifende Verbauung des Quellenterritoriums beeinträchtigt wurde.

Hiedurch war Wien bis zur Erbauung der Hochquellenleitung zur Deckung seines Wasserbedarfes hauptsächlich auf die Hausbrunnen angewiesen, deren Zahl sich auf ungefähr 11.000 belief.

Die eben genannten

älteren öffentlichen Quellwasserleitungen

waren insbesondere folgende:

1. *Die städtische Hernalser Wasserleitung,* welche das Wasser aus einer Thaleinsattlung am Alsbache bei Dornbach entnahm und täglich ein Quantum von 460—570 m³ lieferte; dieselbe diente in früheren Zeiten zur Speisung mehrerer öffentlicher Bassins und Auslaufbrunnen, sowie zur Versorgung mehrerer öffentlicher Gebäude, in letzter Zeit jedoch nur mehr zur Abgabe von Wasser in einzelnen Theilen des ehemaligen Vorortes Hernals.

2. *Die Albertinische Wasserleitung.* Diese entnahm ihr Wasser mittelst beiläufig 7000 m. langen Sammelcanälen aus den Berglehnen des Halterbaches nächst Hütteldorf und lieferte ursprünglich täglich ein Wasserquantum von 340—400 m³, womit mehrere Bassins, sowie öffentliche und private Auslaufbrunnen gespeist wurden; in letzter Zeit

dient diese Wasserleitung hauptsächlich zur theilweisen Versorgung des ehemaligen Vorortes Penzing, sowie auch zeitweise jenem von Fünfhaus, Sechshaus und Rudolfsheim.

3. *Die Laurenzer Wasserleitung*, welche nur eine tägliche Leistungsfähigkeit von beiläufig 60 m³ hatte und ein Bassin und mehrere Ausläufe speiste, und

4. die *Károly'sche Wasserleitung* mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 57 m³, von welcher drei Brunnen versorgt wurden.

Ausserdem bestanden noch *13 kleinere Wasserleitungen*, die theils dem k. k. Aerar gehörten, theils Privateigenthum waren und der Versorgung öffentlicher und Privat-Gebäude dienten. Die Leistungsfähigkeit dieser Wasserleitungen zusammen schwankte zwischen 450 und 560 m³ täglich.

Die fortschreitende bauliche Entwicklung der Stadt, welche, wie erwähnt, die Ergiebigkeit dieser Quellwasserleitungen fühlbar beeinträchtigte, liess nun immer mehr den Bestand einer grösseren, einheitlichen Wasserleitung vermissen, weshalb die gesammte Bevölkerung Wien's den hochherzigen Entschluss des Kaisers Ferdinand I. im Jahre 1835 mit dankbarer Freude begrüsste, welcher das ihm seitens der Stände dargebrachte Krönungsgeschenk für die Errichtung eines neuen Wasserwerkes in Wien widmete.

So entstand die

Kaiser Ferdinands-Wasserleitung.

Dieses Wasserwerk wurde in den Jahren 1836—1841 in Heiligenstadt am rechten Ufer des Donaucanales erbaut und wurden hiebei in einer Tiefe von 2·50 m. unter dem Nullpunkte des Donaucanales in dem Schottergrunde Sammelcanäle angelegt, von denen das Grundwasser zu den Förderpumpen gelangte.

Die Förderung des Wassers, dessen Tagesquantum mit 5700 m³ angenommen wurde, erfolgte mittelst zwei Dampfmaschinen von je 60 Pferdekräften, von denen die eine als Reserve diente. Das Wasser wurde in drei kleine Reservoirs gepumpt, welche in Währing, Neulerchenfeld und bei der Westbahnlinie situirt waren, und von dort in einzelne Stadttheile geleitet. Hier diente es anfänglich nur zur Speisung von Auslaufbrunnen. Es erwies sich jedoch schon nach kurzer Zeit, dass der Schottergrund nicht die erhoffte Durchlässigkeit besass, um bei der ursprünglichen Länge der Sammelcanäle das erwähnte Wasserquantum constant zu liefern. Man versuchte nun zunächst diesem Uebelstande durch Verlängerung der Saugcanäle auf die Gesammtlänge von 340 m. abzuhelfen.

Mittlerweile war aber der Wasserbedarf namhaft gestiegen, indem die Wasserabgabe an Private gestattet wurde und die Einleitung des Wassers in die Häuser erfolgte und es war das Werk auch in seinem neuen Zustande nicht fähig, das gewünschte Wasserquantum zu liefern.

Es musste deshalb zu einer durchgreifenden Erweiterung der gesammten Anlage geschritten werden, die im Frühjahre 1859 in Angriff genommen worden ist. Es wurden hiebei neuerlich 400 m. neue Sammelcanäle angelegt, die in einer Entfernung von 200 m. von dem Donaucanale situirt und in einer Tiefe von 5 m. unter dem Nullpunkte des Donaucanales angeordnet waren; die maschinelle Anlage wurde durch eine dritte Maschine von 100 Pferdekräften ergänzt. Hiedurch wurde die Leistungsfähigkeit des Werkes auf 10.000 m³ per Tag erhöht und wurden von demselben weiterhin 211 öffentliche Auslaufbrunnen, 25 Bassins mit Ausläufen, 36 städtische und 682 Privathäuser, sowie 52 Feuerhydranten versorgt.

In dieselbe Zeit fällt jedoch auch die Inaugurirung der Stadterweiterung, die eine rasche Verbauung der neugewonnenen Baugründe mit sich brachte, in Folge dessen sich bereits im Jahre 1860 abermals ein arger Wassermangel fühlbar machte.

Ueber Anregung der damals bestandenen Stadterweiterungs-Commission des Wiener Gemeinderathes wurde nunmehr ein Concurs für [die Erbauung einer in grossem Style auszuführenden Wasserleitung ausgeschrieben, für welchen ein Termin bis Ende April 1862 gegeben war. Diese Concursausschreibung ergab jedoch kein befriedigendes Resultat und es wurde vom Gemeinderathe sohin eine eigene Wasserversorgungs-Commission eingesetzt, welcher die Aufgabe zufiel, alle jene Erhebungen und Studien vorzunehmen, welche für die Erbauung einer Wasserleitung auf Rechnung der Stadt Wien erforderlich waren.

Das Resultal dieser Studien war die Vorlage des Projectes für den *Bau der Hochquellenleitung*, welches vom Gemeinderathe genehmigt und dessen Ausführung im April 1870 in Angriff genommen wurde.

Durch den Bau *der Kaiser Franz Josef Hochquellenwasserleitung* wurde Wien mit Wasser von so vorzüglicher Qualität versehen, dass im Interesse des Gesundheitszustandes der Bevölkerung sich ehebaldigst das allseitige Bestreben bekundete, dieses Wasser möglichst bald allen Bewohnern Wien's zukommen zu lassen.

Nach Fertigstellung des Baues wurden deshalb im Jahre 1874 die früher bestandenen Wasserleitungen ausser Betrieb gesetzt und an alle Hausbesitzer die Aufforderung gerichtet, das Hochquellenwasser in ihre Häuser einzuleiten.

a) Beschreibung des Werkes.

Die Quellen, welche mittelst der Hochquellenleitung nach Wien zugeleitet worden sind, sind *der Kaiserbrunnen* im Höllenthale am südwestlichen Fusse des Schneeberges und *die Stixensteiner-Quelle* im Sirningthale, am östlichen Fusse des Schneeberges.

(Die Höhe des Ueberfalles beträgt bei ersterem 368·93 m., bei der letzteren 309·68 m. über dem Nullpunkte des Pegels der Ferdinandsbrücke in Wien.*)

An beiden Quellen sind Wasserschlösser erbaut, aus denen das Wasser in den Aquäduct gelangt. Die Wasserschlösser sind mit Ueberfällen versehen und können gegen den Aquäduct mittelst Schiebern abgeschlossen werden.

Der *Aquäduct* selbst besteht aus der Hauptleitung (Strecke Kaiserbrunn bis zum Vertheilungsreservoir am Rosenhügel bei Wien), welche eine Länge von 89·308 Kilometern hat und aus der Zweigleitung (Strecke Stixensteiner-Quelle bis zur Vereinigungsstelle mit der Hauptleitung bei Ternitz), welche Strecke eine Länge von 6·218 Kilometer hat; die Gesammtlänge des Aquäductes beträgt somit 95·526 Kilometer.

Der Aquäduct setzt sich zusammen aus 29 Stellen mit einer Gesammtlänge von 8500 m., 10 grösseren Thalübersetzungen von zusammen 4619 m. Länge und der übrigen Strecke, die als gemauerter Canal ausgeführt ist, welcher mit einem Gewölbe geschlossen, in der Stixensteiner Seitenstrecke an Stelle dessen theilweise auch mit Steinplatten überdeckt erscheint.

Die Gefällsverhältnisse des Aquäductes sind, dem Terrain entsprechend, sehr variable; in der Hauptleitung variiren dieselben zwischen 1 : 200 bis 1 : 2300, in der Stixensteiner Zweigleitung kommen auch Gefälle von 1 : 100 vor. Der Aquäduct hat eine Leistungsfähigkeit von 138.000 m^3 per 24 Stunden und sein lichtes Profil ist, den verschiedenen Gefällsverhältnissen entsprechend, ein variables.

In der untersten Strecke, welche ein Gefälle von 1 : 2300 aufweist, hat das rechteckige, an der Basis mit Hohlkehlen versehene lichte Canalprofil eine Breite von 1·47 m. und bis zum Gewölbsanlauf eine Höhe von 1·26 m.

---

*) Der Nullpunkt des Pegels an der, über den Donaucanal führenden Ferdinandsbrücke in Wien hat eine Seehöhe von 156·817 m.

Vom *Wasserbehälter* am »Rosenhügel« vertheilt sich das Wasser in die drei Wasserbehälter auf der »Schmelz«, am »Wienerberge« und am »Laaerberge«, bezüglich welcher die näheren Daten über die speciellen Höhenlagen, Fassungsräume und Baukosten aus der später folgenden Tabelle zu entnehmen sind.

Mit Rücksicht auf die verschiedene Höhenlage der einzelnen Stadttheile wurde das ganze Stadtgebiet in zwei Druckzonen eingetheilt. Für die »Hochdruckzone« wurde die erforderliche Höhenlage der Wasserbehälter über dem Nullpunkte des Pegels an der Ferdinandsbrücke mit 79 m., für die »Niederdruckzone« mit 50 m. bestimmt. Als Wasserbehälter für die Niederdruckzone fungirt jener am Laaerberge, für die Hochdruckzonen dienen die drei übrigen Wasserbehälter

Von diesen vier Wasserbehältern wird das gesammte dermalige *Rohrnetz* der Wasserleitung gespeist; dasselbe hatte bis zum Jahre 1892 eine Gesammtlänge von 322 Kilometer und besteht aus gusseisernen Röhren von 80 bis 950 mm. Durchmesser.

Die *Wasserabgabe* in die Häuser erfolgt direct durch die Hausrohrleitungen ohne Einschaltung von Hausreservoirs und wird durch Wassermesser controlirt.

Mit Ende des Jahres 1891 waren 12.625 öffentliche und Privatgebäude an die Hochquellenleitung angeschlossen und wurden von letzterer 18 öffentliche Bassins, sowie 245 Auslaufbrunnen mit continuirlichem Ausfluss in den 10 alten Gemeindebezirken und 298 öffentliche Auslaufbrunnen in den 9 neu einbezogenen Bezirken gespeist. Ausserdem wurden von der Hochquellenleitung noch 34 Auslaufbrunnen, Fontainen etc. in den öffentlichen Gartenanlagen versorgt.

Zur Bespritzung der Gartenanlagen und Strassen, sowie für Feuerlöschzwecke bestehen derzeit *760* Spritzhydranten im Strassenniveau und *793* einfache und *36* doppelte Ueberflurhydranten; weiters bestehen noch *284* Spritzhydranten für specielle städtische Objecte.

Durch die im Jahre 1891 erfolgte Vereinigung der ehemaligen Vororte mit Wien war es nunmehr auch nothwendig geworden, das städtische Rohrnetz der Hochquellenleitung auch auf die neuen Bezirke auszudehnen, um auf diese Weise auch dort die Versorgung der Häuser mit Hochquellenwasser zu ermöglichen; dies umsomehr, als durch die, weiters zu besprechende Einbeziehung neuer Quellen, welche dermalen ihrer Vollendung entgegengeht, eine namhafte Vermehrung des Wasserzuflusses aus der Hochquellenleitung in Aussicht steht.

Diese Ausdehnung des Rohrnetzes wurde im Jahre 1893 in Angriff genommen und in diesem Jahre in den Bezirken XII (Meidling), XIV (Rudolfsheim), XV (Fünfhaus) und einem Theile vom XIII Bezirk (Hietzing) durchgeführt und in den Bezirken XVI (Ottakring) und XVII (Hernals) begonnen.

Für das Jahr 1894 ist ausser der Beendigung der Arbeiten in den Bezirken XVI, und XVII die Herstellung des Rohrnetzes in den Bezirken XVIII (Währing) und XIX (Döbling), sowie in dem noch restirenden Theile des Bezirkes XIII (Hietzing) in Aussicht genommen.

Die äussersten Theile der Bezirke XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII und XIX, welche bereits an den Abhängen des Wiener-Waldes gelegen sind, haben jedoch eine derartige Höhenlage, dass dieselben von den bestehenden vier Wasserbehältern nicht mehr mit Wasser versorgt werden können.

Um auch dies zu ermöglichen, ist die Errichtung einer *Pumpstation* in Aussicht genommen, welche in »Breitensee« situirt ist und das erforderliche Wasserquantum von dem Wasserbehälter auf der Schmelz in ein *neues Hochreservoir* fördern soll, welches in einer Höhe von 117 m. über den Nullpunkt des Ferdinandsbrückenpegels auf dem Abhange des »Galizin-Berges« erbaut werden wird; von diesem Wasserbehälter wird ein zweiter Wasserbehälter gespeist werden, welcher in einer Höhe von 111 m. über dem genannten Pegelnullpunkte auf dem »kleinen Schafberge« bei Gersthof anzulegen sein

wird und es werden von diesen zwei Reservoirs nahezu alle in Frage kommenden Gebietstheile versorgt werden können.

Für die am höchsten gelegenen Theile der ehemaligen Gemeinden von Neuwaldegg, Sallmannsdorf, Neustift, Sievering und Pötzleinsdorf, die von den genannten neuen Reservoirs nicht mehr werden versorgt werden können, wird noch ein *dritter neuer Wasserbehälter* mit einer beiläufigen Höhenanlage von 190 m. in Aussicht genommen, für welche auch eine separate *zweite kleine Pumpstation* errichtet wird.

Die ebengenannte grosse Pumpstation in Breitensee wird eine maschinelle Anlage von 5 Dampfmaschinen von je einer Maximalleistung von 100 Pferdekräften sammt zugehörigen Pumpen erhalten, wovon eine Maschine sammt Pumpen als Reserve zu dienen haben wird.

Das Maximalförderquantum dieser Pumpstation ist mit 32.000 m^3 in je 23 Betriebsstunden angenommen; der Wasserbehälter am Galizinberge erhält einen Fassungsraum von 28.800 m^3, welcher also nahezu dem täglichen Maximalförderquantum der Pumpstation entsprechen wird.

Die Ausführung dieser Anlagen wird noch im Jahre 1894 in Angriff genommen.

b) Vervollständigung der Wasserversorgung.

In Folge der Einleitung des Hochquellenwassers in die Häuser und die hiemit herbeigeführte Steigerung des Comfort-Bedürfnisses (Errichtung von Badezimmern, Wasserspülung der Closets, etc.), sowie in Folge der erhöhten Bauthätigkeit ist schon wenige Jahre nach der Vollendung der Hochquellenleitung eine so bedeutende Steigerung des Wassermehrverbrauches eingetreten, dass die beiden eingeleiteten Hochquellen zur Zeit ihrer geringsten Ergiebigkeit zur Deckung desselben nicht mehr ausreichten.

Es musste daher für die Zuleitung eines vermehrten Wasserquantums Vorsorge getroffen werden und hat in dieser Hinsicht der Wiener Gemeinderath bereits im Jahre 1877 den Beschluss gefasst, nicht blos die Ergiebigkeit der Hochquellenleitung durch Einbeziehung neuer Quellen aus dem Gebiete oberhalb des Kaiserbrunnens zu erhöhen, sondern auch zur Ermöglichung der Bevorrathung eines grösseren Wasserquantums die Wasserbehälter entsprechend zu vergrössern.

c) Erweiterung der Wasserbehälter.

Die Erweiterung der Wasserbehälter wurde sogleich in Angriff genommen und zunächst an den drei Wasserbehältern am Rosenhügel, auf der Schmelz und am Wienerberge durchgeführt. Die betreffenden Bauherstellungen waren im Jahre 1879 beendet und wurde hiedurch der Fassungsraum der Wasserbehälter auf 96.284 m^3 erweitert.

Im Jahre 1886 wurde eine zweite Erweiterung der Wasserbehälter angeordnet und bis zum Jahre 1889 durchgeführt, welche sich auf die Behälter am Rosenhügel, am Wienerberge und am Laaerberge erstreckte. Nach dieser zweiten Erweiterung beträgt nunmehr der Fassungsraum der gesammten Wasserbehälter 169.920 m^3, was dermalen beiläufig einem dreitägigen Winter-, beziehungsweise einem zweitägigen Sommer-Verbrauch entspricht.

In der nachstehenden Tabelle 1 sind alle Daten zusammengestellt, die sich auf die Höhenlage, den Fassungsraum und die Baukosten der Behälter beziehen und sind in derselben auch die einzelnen Perioden der Erweiterung angegeben, so dass hieraus die Art der allmäligen Erweiterung der Wasserbehälter entnommen werden kann.

Aus Anlass der erfolgten Einbeziehung der Vororte und der Ausdehnung des Rohrnetzes auf dieselben ist, wie erwähnt, dermalen noch eine dritte Erweiterung des Wasserbehälters am Rosenhügel und der Bau neuer Behälter in Breitensee und Dornbach (Tabelle 2) in Aussicht genommen.

1. *Tabelle*

über die bestehenden Wasserbehälter.

Post No.	Standort des Wasserbehälters	Höhenlage des Wasserspiegels		Wasser-Tiefe	Fassungsraum (Erbauungs-Jahr)			Baukosten				
		über dem adriatischen Meere	über dem Nullpuncte des Pegels der Ferdinand-Brücke		ursprüngliche Anlage	nach der ersten Erweiterung	nach der zweiten Erweiterung	der ursprüngli-chen Anlage	der ersten Erweiter-ung	der zweiten Erweiter-ung	Zusammen	per 1 m³ Fassungs-Raum
		Meter		Meter	Cubik-Meter			Gulden				
1	Rosenhügel . .	244·687	87·870	3·793	2.263 (1870—1873)	30.700 (1879)	73.954 (1887—1889)	218.783	402.227	598.847	1,219.857	16·49
2	Schmelz . . .	238·367	81·550	3·793	7.413 (1870—1872)	36.850 (1879)	*) 36.850	290.248	376.988	—	667.236	18·10
3	Wienerberg . .	237·887	81·070	3·793	4.980 (1870—1872)	17.529 (1879)	36 046 (1878—1888)	263.820	175.074	268.837	707.731	19·63
4	Laaerberg . .	207·387	50·570	4·741	11.205 (1870—1873)	23.070 (1886—1887)	*) 23.070	231.815	149.110	—	380.925	16·51
	Zusammen . .	—	—	—	25.861	108.149	169.920	—	—	—	2,975.749	17·50

*) Eine zweite Erweiterung ist noch nicht durchgeführt. Die Zahlen des Fassungsraumes sind auf ganze Cubikmeter, die Baukosten auf ganze Gulden abgerundet.

2. Tabelle
über die projectirten Wasserbehälter.

Standort des Wasserbehälters	Höhe des Wasserspiegels über dem		Wasser-Tiefe	Fassungs-Raum	Präliminirte Baukosten mit Wächterhaus	Präliminirte Grundankauf Kosten	Anmerkung
	adriatischen Meere	Nullpuncte der Ferd.-Brücke					
	Meter		Meter	Cubik-Meter	Gulden	Gulden	
Rosenhügel	244·687	87·870	3·792	46.133	1,010.000	45.000	
Breitensee . . . . (Amerikanische Windmühle)	274·000	117·183	5·00	28.808	600.000	115.256	
Dornbach . . . . (kleiner Schafberg)	268·000	111·183	5·00	15.000	316.000	17.000	
Zusammen	—	—	—	89.941	1,926.000	177.256	

Die Einbeziehung neuer Quellen stiess in Folge der hiebei auszutragenden Wasserrechtsfragen auf nicht vorhergesehene Schwierigkeiten. Die schwebende Wasserfrage duldete jedoch umsoweniger einen Aufschub, als durch den Wassermangel im Winter 1877—1888 zahlreiche Uebelstände eingetreten waren, deren Wiederholung man möglichst hintanhalten wollte. Der Gemeinderath sah sich daher veranlasst, ein seitens einer Unternehmung im Mai 1878 überreichtes Offert anzunehmen, wonach sich dieselbe bereit erklärte, eine

d) Wasserwerksanlage bei Pottschach

an der Südbahn mit einer Leistungsfähigkeit von 16.800 m^3 per 24 Stunden um den Pauschalbetrag von 650.000 fl. zu erbauen und dieselbe am 15. December 1878 in betriebsfähigem Zustande zu übergeben.

Dieses Wasserwerk wurde in der Gemeinde Putzmannsdorf, unterhalb Gloggnitz auf einem Grundstücke von 8 Hektaren Fläche errichtet und förderte das Grundwasser aus vier Tiefbrunnen, welche an der Schneide des eisernen Brunnenkranzes einen Durchmesser von 6 m., innerhalb des 1 m. starken, in Portlandenment ausgeführten Brunnenmauerwerkes einen lichten Durchmesser von 4 m. und eine Tiefe von 10 m. haben.

Zur Wasserförderung dienen zwei liegende Woolf'sche Dampfmaschinen von je 50 Pferdekräften mit zwei Paar doppelt wirkenden Saug- und Druckpumpen, wovon je eine Garnitur als Reserve zu dienen hat.

Das Wasser wird mittelst einer doppelten, gusseisernen Druckleitung von 600 mm. innerer Weite und 1240 m. Länge in eine Ueberfallkammer geleitet, welche an dem Aquäducte der Hochquellenleitung errichtet ist. — Diese Druckleitung übersetzt den Schwarzafluss auf einer 40 m. im Lichten weiten eisernen Strassenbrücke, woselbst schmiedeiserne genietete Rohre zur Verwendung gelangten und die Südbahn mittelst eines eisernen 52·74 m. langen mit 4 Oeffnungen versehenen Aquäductes, welcher sich unmittelbar an die obige Ueberfallskammer anschliesst.

Das Pottschacher Wasserwerk war zur bestimmten Zeit fertig gestellt und wurde als ein Auxiliarwerk errichtet, welches nur den Zweck hat, dann zur Ergänzung des Wasserbedarfes herangezogen zu werden, wenn der Zufluss von den Hochquellen zur Deckung derselben allein nicht ausreicht.

Im Jahre 1886 wurde auch eine Erweiterung dieser Wasserwerksanlage für nothwendig erachtet und in Angriff genommen. Zu diesem Behufe wurde ein weiterer Grundcomplex von rund 14 Hektaren erworben und wurden noch drei neue Tiefbrunnen hergestellt, von denen einer die Dimensionen der alten Brunnen hat, während die zwei übrigen mit einem Durchmesser von 8, beziehungsweise 6 m. hergestellt worden sind. Die maschinelle Anlage wurde durch die Aufstellung einer dritten Dampfmaschine sammt zugehörigem Pumpenpaare ergänzt. Die diesbezüglichen Arbeiten wurden im Jahre 1888 beendet und erforderten einen Kostenaufwand von rund 238.000 fl.

In seiner gegenwärtigen Ausdehnung hat das Werk Tagesleistungen bis zu circa 31.000 m^3 aufzuweisen.

e) Einbeziehung neuer Quellen.

Durch die Einbeziehung neuer Quellen wird der Zweck verfolgt, der Hochquellenleitung aus dem, oberhalb des Kaiserbrunnens gelegenen Quellengebiete des Schwarzaflusses je nach Bedarf ein tägliches Quantum besten Quellwassers bis zu dem Maximalausmasse von 36.400 m^3 zuzuführen.

Zu diesem Behufe werden dermalen die nachstehenden Quellen herangezogen:

a) die Quellen beim »Grossen Höllenthale« mit einer Höhenlage von 385 m. über dem Nullpunkte des Pegels an der Ferdinandsbrücke in Wien,

b) die »Fuchspass-Quelle« (Höhenlage 415 m.),

c) die »Reisthal-Quelle« im Reisthale (Höhenlage 563 m.),

d) die »Wasseralm-Quelle« im Nasswalde (Höhenlage 642 m.), sowie kleinere Quellen im Nasswalde.

Auf Grund der seit dem Jahre 1878 gepflogenen Ergebungen ist die geringste Ergiebigkeit dieser Quellen (erhoben am 21. Februar 1890) mit circa 41.000 m³ per Tag berechnet werden und es ist somit voraussichtlich volle Gewähr dafür geboten, dass von den in Einbeziehung begriffenen Quellen das angeforderte Maximal-Tagesquantum von 36.400 m³ zu jederzeit erhältlich sein wird.

Nach dem, seiner gänzlichen Vollendung in Kürze entgegenschreitenden Bauprojecte für die Einbeziehung der genannten Quellen, beträgt die Gesammtlänge der Hauptleitung vom Kaiserbrunnen bis zur Wasseralmquelle im Masswalde rund . . . 15.712 m.

Hiezu kommen für die Zweigleitung zur Fuchspass-Quelle . . . . 414 m.

und für jene zur Reisthal-Quelle . . . . 570 m.

so dass sich für die gesammte Leitung eine Länge von . . . . 16.696 m. ergibt.

Von dieser Gesammtlänge entfallen:

Auf Leitungsstellen	11.409 m.
auf Rohrleitungen von 300 bis 600 mm. lichter Weite	5.239 m.
und auf den Aquäduct zum Behufe der Kreuzung des Schwarzaflusses .	48 m.
Zusammen . . .	16.696 m.

Zum Behufe der möglichst raschen Förderung der Stollenarbeiten waren in der ganzen Stollenstrecke 31 Förder- oder Zubaustollen angeordnet, so dass sich für den Stollendurchbruch mit Zurechnung der sonstigen vorhandenen Angriffspunkte zu Beginn der Arbeiten 36, späterhin nach erfolgtem Durchbruche der Förderstollen 67 Angriffspunkte ergaben.

Die Gesammtlänge dieser Förderstollen beträgt rund 1075 m., welche, sowie die 468 sich ergebende Länge der Unterfahrungsstollen bei den Quellen zu der obenangeführten Länge der Leitungstollen per 11.409 hinzuzurechnen ist, um die Gesammtlänge der herzustellenden Stollen per *12.952 m.* zu erhalten.

Was die Art der *Quellenfassung* betrifft, so erfolgte dieselbe bei den Quellen beim *grossen Höllenthale,* die ihren Ursprung in der Tiefe des Gebirges haben, durch ein verzweigtes System von Seitenstollen, die sich unmittelbar an den Leitungstollen anschliessen, so dass hier die Anordnung eines eigenen Wasserschlosses entfallen konnte.

Bei den übrigen drei Quellen sind Wasserschlösser errichtet worden und es erfolgt daselbst die Aufsammlung des Quellwassers bei der *Fuchs-Pass-Quelle* directe im Wasserschlosse selbst, bei der *Wasseralm-Quelle* durch Zuführung in einem System von Stollen und bei der *Reichsthal-Quelle* mittelst eines *Sammelcanales*, der in das Wasserschloss mündet.

Die Wasserschlösser sind sämmtlich mit Ueberfällen versehen und können gegen die Leitung mittelst Schiebern und Schleusen vollständig abgesperrt werden.

Die sich ergebenden Kreuzungen des Nassbaches, des Schwarzrinselbaches und des Schwarzaflusses durch die Haupt- und Zweigleitungen wurden durch Unterdückerung der betreffenden Wasserläufe bewältigt.

Sämmtliche Rohre der Haupt- und Zweigleitungen wurden behufs möglichster Vorbeugung gegen eintretende Rohrbrüche auf eine Betonunterlage gebettet.

Vor der Einmündung des Leitungsstollens in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens ist eine sogenannte »*Regulier- und Zumess-Verrichtung*« angeordnet, welche aus einer Combination von langen Ueberfällen und Schiebern besteht und den Zweck hat, nur die Zuleitung einer Wassermenge bis zu dem Maximalquantum von 36·400 m³ per Tag in

den Kaiserbrunnen zu gestatten. Dieser Zweck soll dadurch erreicht werden, dass durch die besagten langen Ueberfälle, von denen das Ueberfallwasser directe in die Schwarza abgeleitet wird, in der »Regulier- und Zumess-Vorrichtung« zunächst eine Maximal-Druckhöhe fixirt wird, während dem daselbst angeordneten Zumessschieber seinerzeit bei der behördlichen Zumessung des angesprochenen Wasserquantums eine solche fixe Oeffnung zu geben sein wird, dass durch denselben kein grösseres als das concedirte Wasserquantum passiren kann. Durch diese beiden Bedingungen der Maximal-Druckhöhe und der fixen Schieberöffnung sind die Momente gegeben, durch die der angestrebte Zweck erreicht werden kann.

Die behördliche Zumessung des angesprochenen Wasserquantums wird seinerzeit durch thatsächliche Aichung erfolgen.

Die gesammten Bauarbeiten zur Ausführung des beschriebenen Projectes zur Einbeziehung der neuen Quellen, welche in eigener Regie der Gemeinde Wien, durch das Stadtbauamt ausgeführt werden, sind am Schlusse des Jahres 1893 soweit vorgeschritten gewesen, dass zur vollständigen Beendigung derselben nun mehr ein sehr geringer Theil der Arbeiten zu bewältigen blieb. Sämmtliche Arbeiten bei den Quellen des Grossen Höllenthales und bei der Fuchspass-Quelle sind beendet und ist die gesammte Leitung vom Kaiserbrunnen bis in die nächste Nähe der Wasseralm- und Reisthal-Quelle fertiggestellt, so dass nur mehr die Herstellung der Wasserschlösser derselben übrig blieb.

Die Gesammt-Baukosten für die Zuleitung neuer Quellen waren veranschlagt:

für die Strecke Kaiserbrunnen-Grosses Höllenthal mit .	530.000 fl.
für die Strecke Grosses Höllenthal-Nasswald mit . . .	1,720.000 »
somit zusammen mit . . .	2,250.000 fl.

Die behördlichen Consense für die Ausführung aller Theile des Projectes wurden sämmtlich nur, unpräjudicirlich der Frage der Ableitung des Wassers ertheilt und erscheint diese wasserrechtliche Frage auch heute noch nicht im ganzen Instanzenzuge erledigt.

Da jedoch die Gemeinde Wien seit einer Reihe von Jahren in den Wintermonaten zur Zeit geringer Quellenergiebigkeit ihren Wasserbedarf aus der Ergiebigkeit der Kaiserbrunnen- und der Stixensteiner-Quelle und der Leistungsfähigkeit des Pottschacher Schöpfwerkes nicht mehr gedeckt fand und durch die im Jahre 1889 bereits zum grössten Theile durchgeführte Fassung der Quellen beim Grossen Höllenthale Gelegenheit gegeben war, das hier erschrotete Quellwasser zur Deckung des abgängigen Wasserquantums zu benützen, erwirkte die Gemeinde Wien im Jahre 1889 die behördliche Bewilligung zur *provisorischen Ableituug* eines Theiles des genannten Quellwassers, gegen entsprechende Entschädigung der betheiligten Interessenten; diese Bewilligung wurde seither alljährlich angesucht und ertheilt.

Da ferner im Jahre 1889 der Leitungsstollen von Kaiserbrunn aufwärts noch nicht bestand, ja noch nicht einmal in Angriff genommen war, wurde seitens der Gemeinde Wien zu dem gedachten Zwecke ein 3150 m. langes, hölzernes provisorisches Gerinne mit einem Leitungsvermögen von 17000 m^3 per 24 Stunden um den Betrag von 42.000 fl. hergestellt, mittelst welchem das Wasser der Höllenthalquellen in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens eingeleitet werden konnte.

Dieses Gerinne trat auch in den Winterperioden 1889/90, 1890/91 und 1891/92 zu verschiedenen Zeiten in Function.

Nachdem im Verlaufe des Sommers 1892 der Bau des Leitungsstollens in der Kaiserbrunn-Grosses Höllenthal beendet und die Betriebsfähigkeit desselben seitens der Behörde constatirt worden war, wurde ebengedachtes hölzerne Gerinne nicht mehr benützt und es erfolgte im Winter 1892/1893 die zeitweilige provisorische Einleitung des Wassers der Höllenthalquellen in den Kaiserbrunnen bereits durch den neuen Leitungsstollen.

Gegenwärtig sind auch bereits die Einleitungen getroffen, dass im Bedarfsfalle auch die provisorische Einleitung der Fuchspass-Quelle und der Wasseralm-Quelle durch die fertiggestellte neue Leitung in den Kaiserbrunnen erfolgen könne.

Die Gemeinde Wien hat es sich angelegen sein lassen in dem Bereiche der für die Wasserversorgung Wiens herangezogenen Quellen ausgedehntere Grundcomplexe zn erwerben, um daselbst den Waldbestand möglichst zu cultiviren und dadurch die Bedingungen zu schaffen, unter welchen eine thunlichst constantere Ergiebigkeit der Quellen zu erzielen wäre. Solche Grundcomplexe wurden bis nun erworben.

Im Bereiche des Kaiserbrunnens im Ausmasse von	1728·75	Hectar.
Im Bereiche der Quellen beim Grossen Höllenthal von	37·84	»
Im Bereiche der Singerin Quelle im Ausmasse von .	105·53	»
Ferner die Besitzung Wasser- und Oberhof im Nasswald per	521·23	»
Zusammen per . . .	2393·35	Hectar.
Ausserdem hat die Gemeinde Wien sich im Bereiche der Wasseralm- und Reisthal-Quelle im Nasswalde mittelst eines Präliminar-Vertrages die Erwerbung eines Grundcomplexes von .	2166·59	»
gesichert, welcher dann sofort in das Eigenthum der Gemeinde Wien übergeht, wenn das Recht zur Ableitung des angesprochenen Wasserquantums der Gemeinde Wien definitiv zuerkannt sein wird.		
Die Gemeinde Wien wird sodann im gesammten einbezogenen Quellengebiete über eine Areale von	4559·94	Hectar

verfügen. Dieses Areale hat vorwiegend schönen Waldbestand und ist die Gemeinde bestrebt durch intensive Aufforstung den Wàldbestand fortwährend zu vergrössern und zu verbessern.

Was

f) die Ergiebigkeit und die Qualität der Wasserbezugsquellen

betrifft, welche der Wasserversorgung Wiens gegenwärtig dienen und in der nächsten Zukunft zu dienen haben werden, so ist hierüber folgendes zu bemerken:

Die beiden ursprünglich eingeleiteten Hochquellen, nämlich der »*Kaiserbrunnen*« *und die* »*Stixensteiner-Quelle*» ergaben im Jahre 1892 die geringste Wassermenge im Winter am 24. December mit 17.420 m³, desgleichen im Sommer am 29. September mit 61.965 m³ und die grösste Wassermenge am 9 Juni mit 313.953 m³. Die durchschnittliche Tagesergiebigkeit dieser beiden Quellen bezifferte sich im Jahre 1892 mit 73.595 m³. Mittelst des Pottschacher Schöpfwerkes wurde im Jahre 1892 an 177 Tagen ein Gesammtquantum von 2,963.048 m³ Wasser in den Aquäduct der Hochquellenleitung gefördert; die mittlere tägliche Leistung betrug somit 16.797 m³. Die grösste Tagesleistung ergab sich in diesem Jahre am 10. Jänner mit 26.314 m³, die geringste am 21. Jänner mit 9620 m³.

Durch das vorerwähnte *hölzerne Gerinne* wurden in der Winterperiode 1891/92 an 92 Tagen zusammen 1,395.674 m³ Wasser von den Quellen beim Grossen Höllenthal in den Kaiserbrunnen eingeleitet; dies ergibt eine mittlere tägliche Leistung von 15.148 m³. In der Winterperiode 1892/93, wo das hölzerne Gerinne nicht mehr in Function war, wurde von den Quellen beim Grossen Höllenthale durch den neuen Leitungsstollen an 95 Tagen ein Gesammtwasserquantum von 1,461.736 m³ zugeleitet, was einer mittleren Tagesleistung von 15.387 m³ entspricht.

Die *Qualität* der zur Wasserversorgung Wiens verwendeten Wasser ist aus den folgenden zwei Tabellen zu ersehen, welche sowohl über die chemische Zusammensetzung der einzelnen Wässer als auch über die bacteriologischen Untersuchungen des Leitungswassers Aufschluss geben.

Chemische Analysen

der zur Versorgung von Wien verwendeten Wässer.

Post No.	Das Wasser	nach der Analyse von	enthält in 100.000 Theilen														
			Ammoniak	Alkalien	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd u. Thonerde	Kieselsäure	Schwefelsäure	Chlor	Phosphorsäure	Kohlensäure	Organische Substanz	Trocken-Rückstand	Härtegrade deutsche	Temperatur nach C.	Specifisches Gewicht
1	der Kaiserbrunnen-Quelle	Dr. F. C. Schneider Jänner u. April 1864 Mittelwerthe	—	0·27	6·09	0·88	Spuren	0·18	0·60	0·09	—	13·89	0·42	13·87	7·30	5·5-6·3	?
2	der Stixensteiner-Quelle	Dr. F. C. Schneider Juni 1863	—	0·43	10·49	1·72	Spuren	0·25	1·87	0·20	—	19·30	0 60	26·02	12·90	7·5	1·000248
3	der Quellen beim grossen Höllenthal	Dr. F. C. Schneider November 1872	—	0·-8 (als Sulfate)	5·83	0·71	Spuren	0·29	0·26	0·06	—	10·63	höchst geringe Menge	12 82	6·80	6·3	?
4	der Fuchspass-Quelle	Dr. R. Godeffroy August 1876	—	0·01	4·50	0·58	0·19	0·40	0·65	0·01	Spuren	?	0·14	14·90	5·30	6 3-7·5	1·00054
5	der Wasseralm-Quelle	Dr. R. Godeffroy August 1876	—	0·01	2·93	1·54	0·17	0·20	0·47	0·01	Spuren	?	0·33	12·31	5·10	?	1·00046
6	der Reisthal-Quelle	Prof. F. Schwackhöfer März 1893	—	0·27	6·28	2·51	—	Spuren	1·40	0·06	Spuren	7·08	0·08	18·50	9·8	?	?
7	des Pottschacher Schöpfwassers .	Dr. J. Nowak October 1879	—	0·50	8·62	2·03	—	0·15	1·51	0·22	—	18·33	0·22	22·63	11·40	6·0-10·0	1·000236
8	aus dem Behälter am Rosenhügel . . .	Dr. J. Nowak Jänner 1882	—	0·433	7·390	1·391	0·001	0·208	1·251	0·132	—	15·517	0·125	17·590	9·40	?	1·00022

Resultate

der bacteriologischen Untersuchungen des Wiener Leitungs-Wassers im Jahre 1892, ausgeführt von Prof. Dr. A. Weichselbaum.

Post-No.	Datum der Wasserentnahme	Provenienz des Wassers	Ort der Wasserentnahme	Gesammtzahl der Keime in 1 cm³ Wasser-Mittel aus zwei Proben	Zahl der die Gelatine verflüssigenden Keime	Beobachtungs Dauer in Tagen	Anmerkung
1	27. August 1892	Hochquellen Wasser und Wasser von dem Pottschacher Schöpfwerk	Rudolfs-Spital	34	4	5	Pathogene Keime konnten nicht nachgewiesen werden
2	28. » »		»	33	4	»	
3	29. » »		Auslaufbrunnen am Rennweg	38	12	»	
4	29. » »		Rudolfs-Spital	68	15	»	
5	30. » »		»	43	11	»	
6	30. » »		»	34	9	»	
7	1. September »		»	31	15	»	
8	2. » »		»	28	10	»	
9	10. September 1892	Hochquellen-Wasser allein	Rudolfs-Spital	22	7	5	Pathogene Keime konnten nicht nachgewiesen werden
10	11. » »		»	78	16	»	
11	12. » »		»	77	22	»	
12	13. » »		»	75	24	»	
13	14. » »		»	46	25	»	
14	15. » »		»	64	30	»	
15	16. » »		»	74	38	»	
16	12. October 1892	Hochquellen-Wasser mit Wasser von dem Pottschacher Schöpfwerk	Rudolfs-Spital	54	32	5	Pathogene Keime kamen keine vor.
17	13. » »		»	36	17	»	
18	14. » »		»	38	27	»	
19	15. » »		»	16	9	»	
20	16. » »		»	19	6	»	
21	17. » »		»	19	10	»	
22	18. » »		»	14	9	»	

g) Fernere Ausgestaltung der Wasserversorgung Wien's.

Nach der vollständig durchgeführten Einbeziehung der vorerwähnten neuen Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens in die Hochquellenleitung wird sich die *Minimalleistungsfähigkeit* der letzteren im Winter auf ca. *61.000 m*³, im Sommer auf ca. *104.000 m*³ per 24 Stunden beziffern.

Mit diesen Wasserquantitäten hätte die Gemeinde Wien, so lange deren Gebiet noch auf die älteren 10 Bezirke beschränkt war, noch durch längere Zeit das Aus-

kommen finden können. Durch die mittlerweile erfolgte Ausdehnung des Wiener Gemeindegebietes auf die ehemaligen Vororte, und die Schaffung der 19 Gemeindebezirke, wodurch die Bevölkerungszahl Wien's um mehr als die Hälfte plötzlich gestiegen ist, hat sich die Sachlage nunmehr wesentlich geändert.

Es gilt nunmehr die sämmtlichen Gemeidebezirke gleichmässig der Wohlthat einer gesicherten Wasserversorgung theilhaftig werden zu lassen, und hiebei auf die Zuführung solcher Wassermengen Bedacht zu nehmen, welche den diesfälligen Bedarfziffern moderner Bevölkerungscentren entsprechen.

Dem entsprechend wird für die weitere Wasserversorgung Wien's der Tagesbedarf pr. Kopf der Bevölkerung mit 140 Litern angenommen, wovon 40 Liter auf das Genuss- und Brauchwasser, 100 Liter auf Nutzwasser entfallen.

Auf Grund dieser Ziffern und unter der Annahme einer gleichmässigen Bevölkerungszunahme, ergeben sich für die nächsten drei Decaden folgende Wasserbedarfsmengen :

Jahr	Einwohner	Erforderniss per Tag in Cubik-Metern à 40 Liter	à 140 Liter.
1900	1,673.500	66.940	234.290
1910	2,000.000	80.000	280.000
1920	2,400.000	96.000	336.000

Bei Erwägung der Mittel und Wege, wie diese Wassermengen beizuschaffen wären, kommen selbstverständlich zunächst die Verhältnisse des bestehenden Hochquellen Aquäductes in Betracht. Wie bereits oben bemerkt, hat derselbe ein Leistungsvermögen von 138.000 m³ per Tag; da jedoch nach Einbeziehung der neuen Quellen die Sommer-Minima sämmtlicher Wasserbezugsquellen nur die Höhe von 104.000 m³ erreichen werden, so ergibt sich hieraus, dass in den Hochquellenaquäduct zu Zeiten der Sommerminima der Quellenergiebigkeiten noch Raum für eine tägliche Wassermenge von 34.000 m³ enthalten ist.

Wenn demnach diese Wassermenge dem Aquäduct noch zugeführt werden könnte, würde derselbe bis zu seiner vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen werden und dann zur Zeit der Sommerminima eine Leistung von 138.000 m³ täglich und zur Zeit der Winterminima eine solche von 95.000 m³ aufweisen.

Dieses letztere Tagesquantum entspricht jedoch nahezu genau der voraussichtlichen Genuss- und Brauchwassermenge Wien's im Jahre 1920.

Es ist also hieraus zu ersehen, dass durch die vollständige Ausnützung des bestehenden Hochquellen-Aquäductes der Genuss- und Brauchwasser-Bedarf Wien's bis zum Jahre 1920 gesichert wäre.

Es wird also auf diese Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung das erste Augenmerk zu richten und werden für die Beschaffung der abgängigen Nutzwassermengen neue Wasserbezugsorte in Aussicht zu nehmen sein.

Diesen Standpunkt hat auch der Wiener Gemeinderath in seinen Beschlüssen vom 13. Jänner 1893 eingenommen, mittelst welchen er die näheren Directiven für die Vorarbeiten zur Lösung der dermaligen Wasserfrage gegeben hat.

Diese Directiven erweisen unter dem ausdrücklichen Vorbehalte, dass die Ausführung der Wasserversorgung nicht in die Hände von Privaten gelegt werden und dass die ausgezeichnete Qualität des bisher zu Trinkzwecken verwendeten Wassers unter keiner Bedingung eine Verschlechterung erfahren darf, in der Hauptsache auf:

1. die *Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung* durch Einbeziehung weiterer Hochquellen unter besonderer Berücksichtigung der Quellen der Mürz in Steiermark und der Quellen des Sonnwendstein-, Semmering- und Ottergebirges bei Gloggnitz;

2. die Vornahme von Erhebungen über die Grundwasserverhältnisse im Bereiche der beiderseiten Ufer der Donau und daraufhin die eventuelle Verfassung eines Detail-Projectes für eine *Nutzwasserleitung;*

3. Die Anstrebung einer *zweiten selbstständigen Hochquellenleitung* aus einem anderen Quellengebiete;

4. Die Einleitung der Verhandlungen mit der Unternehmung der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung;

5. desgleichen mit der Unternehmung der Wienthal-Wasserleitung.

In Ausführung dieser Beschlüsse wurde seitens des Stadtbauamtes im Verlaufe des Jahres 1893 sowohl in Hinsicht auf die *Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung* als auch hinsichtlich einer eventuell anzustrebenden *zweiten selbstständigen Hochquellenleitung* ausgedehnte Erhebungen in den Quellengebieten der Mürz, der Schwarza, der Triesting, der Traisen, der Erlauf, der Ybbs und der Enns gepflogen und hiebei eine grosse Anzahl von Quellen aufgesucht und bezüglich ihrer Ergiebigkeit beobachtet, sowie entsprechende Wasserproben von denselben entnommen, welche der chemischen Untersuchung zugeführt wurden. Die bacteriologischen Untersuchungen folgen zur gelegenen Zeit, wenn die Quellwässer richtig gefasst werden können.

In Angelegenheit der eventuellen Projectirung einer *Nutzwasserleitung aus dem Grundwassergebiete der Donau* wurden seitens des Stadtbauamtes im Jahre 1893 unter Zuziehung der Sachverständigen Baurath Salbach (Dresden) und Ingenieur Smrecker (Mannheim) im Vereine mit der Firma Korte und Cie. (Z. Wessely in Prag) umfangreiche Untersuchungen im Gebiete des Tullnerfeldes und des Marchfeldes am linken und am rechten Donauufer in der Strecke von Solenau bis Moosbrunn durchgeführt. Hiebei wurden an mehr als 90 verschiedenen Punkten Bohrlöcher abgeteuft, die in ein Gesammtnivellement aufgenommen und einer dauernden Beobachtung unterzogen wurden, um ein einheitliches Bild der Grundwasserschwankungen zu erhalten und weitere Erhebungen darauf basiren zu können. Aus den Bohrlöchern wurden gleichfalls zahlreiche Wasserproben entnommen und der chemischen Analyse unterzogen. Die bacteriologischen Untersuchungen werden rechtzeitig erfolgen.

Diese Erhebungen in den verschiedenen Quellengebieten und im Grundwassergebiete der Donau werden nunmehr weiter fortgesetzt und auf diese Weise ein reiches Materiale gesammelt werden, um jene Behelfe bieten zu können, auf Grund welcher der Gemeinderath von Wien in Bälde die Entscheidungen über die weitere Ausgestaltung der Wasserversorgung zu treffen haben wird.

Die Unterhandlungen mit der Unternehmung der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung haben im Jänner 1893 zu einem negativen Resultate geführt.

Mit der Unternehmung der Wienthal-Wasserleitung steht die Gemeinde Wien in Absicht auf die Beschaffung von Nutzwasser noch in Verhandlung.

h) Wasserabgabs-Bedingungen.

Bei der Wasserabgabe wird unterschieden in den normalen Haushalts-Wasserbedarf und in den aussergewöhnlichen Bedarf oder den Bedarf für industrielle Zwecke.

Bei der Berechnung des *normalen Haushaltsbedarfes* werden per Kopf der Hausbewohner per Tag 25 Liter gerechnet und ist der Abnehmer verpflichtet, dieses normale Wasserquantum zur Anmeldung zu bringen. Weniger als 5 Hektoliter werden jedoch für ein Haus nicht abgegeben. Bei der Berechnung des Entgeltes für den normalen Haushalts-Bedarf wird nicht das wirklich verbrauchte Wasserquantum in Anschlag gebracht, sondern das angemeldete normale Wasserquantum und beträgt die zu bezahlende Gebühr jährlich 2 fl. 50 kr. für jeden Hektoliter des täglichen Bedarfes. Hiebei wird ein 10percentiger

Mehrbedarf nicht in Rechnung gestellt; ein mehr als 10% betragender Mehrbedarf muss jedoch separat vergütet werden. Ausser dem genannten Betrage werden noch die periodisch zu bestimmenden Betriebskosten eingehoben, welche derzeit pro Hektoliter und Jahr 50 kr. betragen.

Für den *aussergewöhnlichen Bedarf* und für *industrielle Zwecke* ist per täglichen Hektoliter und Jahr eine Gebühr von 4 fl. (und 50 kr. Betriebskosten) zu entrichten.

Für jenes Quantum, um welches in einem Quartale mehr verbraucht wird, als für den normalen Haushaltsbedarf einschliesslich des 10%-igen Ueberquantums der für den ausserordentlichen oder industriellen Bedarf zugetheilt würde, sind per Hektoliter 2 kr. zu entrichten.

Für die von der Stadt Wien beizustellenden *Wassermesser* wird eine jährliche Rente eingehoben, welche für einen 10—13 mm. weiten Wassermesser jährlich 5 fl.

»	25	»	»	»	»	10	»
»	40	»	»	»	»	15	»
»	50	»	»	»	»	20	»

beträgt.

i) Statistische Daten.

Die für den Bau der Hochquellenwasserleitung verausgabten Beträge beliefen sich sammt Grundeinlösung und Bauleitung Ende 1876 auf ca. 20·5 Millionen Gulden.

Durch die seither vorgenommene Erweiterung der Wasserbehälter, Grundankäufe im Höllenthal, Errichtung des Pottschacher Schöpfwerkes, Ausgestaltung des Rohrnetzes, Erbauung von Ablässen und Wächterhäusern etc. erhöhte sich die Summe bis zum Ende des Jahres 1891 auf 26,589.734 fl. 91 kr.

Hievon entfallen auf:

I. *Aquäduct:*

Baukosten	11,828.543 fl. 68 kr.	
Grundeinlösung	2,017.394 » 98½ »	
Administration	684.912 » 32 »	
		14,494.850 fl. 98½ kr.

II. *Reservoirs und Rohrnetz:*

Baukosten der Reservoirs . .	3,223.253 fl. 99 kr.	
» des Rohrnetzes etc.	7,817.589 » 65 »	
Grundeinlösung	410.914 » 07 »	
Administration	643.126 » 21½ »	
		12,094.883 fl. 92½ kr.
	Total-Summe . .	26,589.734 fl. 91 kr.

Durch die aus Anlass der Ergänzung der Hochquellenleitung oberhalb Kaiserbrunn, sowie der Ausdehnung des Rohrnetzes auf die ehemaligen Vororte bis nun nothwendig gewordene Bauherstellungen haben sich die Baukosten der Hochquellenleitung noch weiters

I. in der Aquäductstrecke um rund	1,900.000 fl.
II. bei dem Rohrnetz	2,000.000 fl.
zusammen um rund . . .	3,900.000 fl.

vermehrt, so dass die bis nun für die Hochquellenleitung aufgelaufenen Kosten mit rund *30·5 Millionen* Gulden angenommen werden können.

Für die Durchführung der weiteren Ausgestaltung der Wasserversorgung Wiens wird ein Anlehen in der Höhe von *35 Millionen Kronen* (17·5 Millionen Gulden) aufgenommen, aus welchem auch ein namhafter Theil der in den letzten Jahren für die Hochquellenleitung verausgabten Beträge zu refundiren sein wird.

---

2. Welche technischen Resultate wurden durch die in den letzten Decennien ausgeführten Wasserwerke grösserer Städte auf die hygienischen Verhältnisse derselben ausgeübt.

Von **W. H. LINDLEY** (Frankfurt a. M.)

Sehr geehrte Herren!

Die Frage, welche in Bezug auf die Wasserversorgung der grossen Städte Ihren Berichterstattern gestellt wurde, ist, soweit sie die technischen Verbesserungen betrifft, von anderer Seite so eingehend erörtert worden, dass ich es mir vor Allem zur Aufgabe stellen möchte, neben dem Nachweis einiger wichtiger Verbesserungen die Hauptergebnisse zu kennzeichnen, welche ein Rückblick auf die letzten 10 Jahre uns vor die Augen führt, und ich glaube hier zwei wichtige und werthvolle Wandlungen in den Anschauungen über zwei Hauptgesichtspunkte hervorheben zu sollen.

Erstens die allmälige Ueberwindung der Idee, dass die Wasserversorgung einer grossen Stadt unbedingt auf alle Zeiten einheitlich von *einer* Stelle mit *einer* Wasserart geschehen muss, wenn sie gut sein soll, und das allmälige Ueberhandnehmen der Anschauung, dass man in der Lösung der Wasserfrage grosser Städte sich die Befriedigung, der Bedürfnisse der nächsten Zeit (je nach dem für ein oder zwei Jahrzehnte) auf bestmögliche Art als Ziel nehmen soll, dass eine Versorgung sehr wohl aus verschiedenen Gebieten und Richtungen erfolgen kann und in dieser Form sogar gewisse Vortheile bietet und dass besondere Verhältnisse selbst eine doppelte Versorgung, doppelte Röhrennetze in den Städten rechtfertigen und erheischen.

Zweitens die wichtigen Ergebnisse der bacteriologischen Forschungen von Koch und Pasteur und ihre Anwendung auf die Beurtheilung des Wassers, nicht zur *absoluten* Beurtheilung, sondern als Richtschnur, welche uns in den Stand setzt, viele unserer Vorkehrungen zur Verbesserung der Versorgung der Städte in ihrer Wirkungsweise schärfer zu beurtheilen und zu vergleichen und dadurch Besserungen zum Wohle der versorgten Bevölkerung einzuführen und die Wirksamkeit derselben dauernd zu controliren.

Auch bei dieser Frage komme ich zu der Annahme, dass das Organisations-Comité gewünscht hat, dass die Referenten aus der *eigenen* Praxis Gesichtspunkte über Verhältnisse unterbreiten, die sie *in ihrem ganzen Zusammenhang* beurtheilen und deshalb auch richtig in ihrer Tragweite und Einwirkung schildern und dem Congress erläutern können. Ich bitte Sie deshalb, mir im Nachstehenden zu gestatten insbesondere auf zwei Wasserversorgungen Bezug zu nehmen, die meiner Obhut anvertraut sind, nämlich die Versorgung von Frankfurt am Main und von Warschau.

Leider wird noch ziemlich allgemein ein Unterschied zwischen Grund- und Quellwasser und zwar zum Nachtheil des ersteren in der qualitativen Beurtheilung gemacht. Beide Wässer sind gleichen Ursprungs, nur tritt das eine natürlich aus und fliesst oberflächlich ab, das andere nimmt seinen ganzen Abfluss im unterirdischen Verlauf den Flüssen zu. Eine zufällige Auswaschung oder Auskolkung oder Fortspülung der Schichte, in welcher das Grundwasser verläuft, würde dasselbe zum Austritt bringen und demselben den allgemeinen Namen »Quellwasser« geben, und es erhellt hieraus, wie verkehrt es ist, aus einer derartigen Zufälligkeit der Bodengestaltung einem Wasser einen Namen beizulegen, welcher demselben andere Eigenschaften und eine mindere Stufe in der qualitativen Beurtheilung beimisst. Man könnte die beiden Wasserarten nach dieser Richtung unterscheiden, indem man von »quellendem Quellwasser« und von »Grundquellwasser« spräche.

Ich komme nun zu der unter den vorerwähnten ersten Hauptgesichtspunkt fallenden Versorgung Frankfurts mit Quellwasser zweierlei Ursprungs, »quellendem Quellwasser« aus den Gebirgsquellen des Vogelsberges und Spessarts und »Grundquellwasser« aus den Kiesschichten in den Wäldern südwestlich von Frankfurt.

Die erstere Bezugsquelle folgt nach der Art der Gebirgsquellen in ihrer Ergiebigkeit mehr oder weniger den Niederschlägen bezw. im Hochgebirge der Schneeschmelze. Maxima kommen dann entweder im Frühjahr oder im Mittelsommer vor und werden von Minima im Herbst und Winter gefolgt. Ein frühes Frühjahrthauwetter oder eine frühe Regenzeit, vereint mit einem warmen Sommer, lassen dann die Minima früher eintreten, länger dauern und schärfer hervortreten.

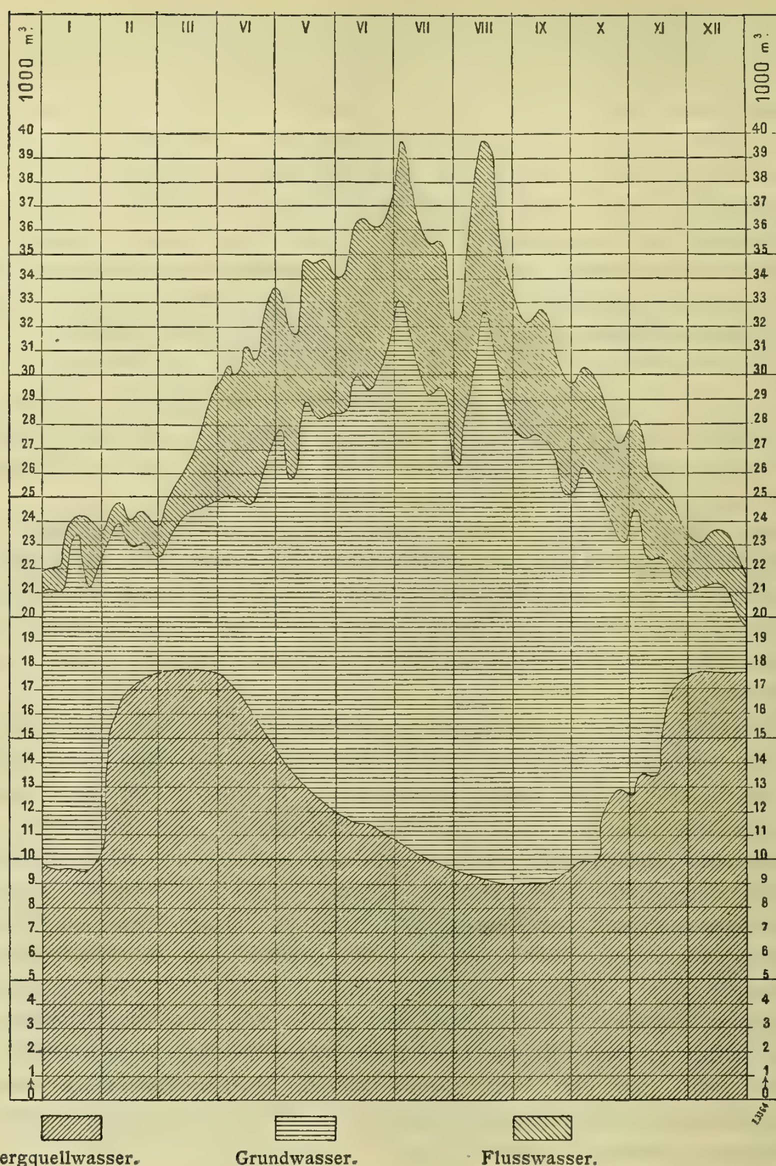
Eine Schwierigkeit bei dieser Quelle der Versorgung besteht in dem Umstande, dass die Zeiten des geringeren Zuflusses von Quellwasser in der Regel mit den Zeiten des maximalen Verbrauches in der Stadt zusammenfallen, während das Vorhaben, soviel Quellen zu fassen und abzuleiten, dass deren *minimale Ergiebigkeit* dem *maximalen Verbrauch* unserer fortdauernd anwachsenden Städte entspräche, kaum jemals durchführbar ist. Man kann derartige Mengen dem Gebirge nicht entnehmen, und hat man sie, so hat man in der ganzen übrigen Jahreszeit eine grosse überschüssige, als Verlust abfliessende Wassermenge.

In dieser Beziehung haben noch in den letzten Jahren Quellwasserleitungen, die aus Gebirgsquellwasser einerseits und aus Grundquellwasser andererseits gespeist sind, sehr vortheilhafte Verhältnisse aufgewiesen. Der grosse Verbrauch in der heissen Jahreszeit wird durch Ergänzung der Minima mittels Grundquellwasser gedeckt. Diese Ergänzung erfolgt nach Bedarf, kann im Winter und Frühjahr bei ausreichendem Gebirgs-Quellwasserzufluss ganz entbehrt werden. Hiedurch kann auch der *gesammte* Quellwasserzufluss für die Versorgung verwerthet werden.

Auf nachtehendem Diagramm ist die Art und Weise dargestellt, auf welche die Wasserversorgung der Stadt Frankfurt a. M. im Jahre 1893 aus den verschiedenen Quellen gedeckt wurde.

Auf demselben stellt die untere Curve den Zufluss an Bergquellwasser dar, von 9500 cbm. pro 24 Stunden im Januar auf 17 und 18.000 cbm. im Februar und März steigend, dann allmälig bis August und September auf 9000 cbm. fallend, um im Herbste wieder eine Anschwellung bis auf 17 bis 18.000 cbm. aufzuweisen.

Die zweite Curve zeigt den *Verbrauch der Stadt an Nutz- und Niesswasser* allmälig von rund 21.000 cbm. pro 24 Stunden auf 32 und 33.000 cbm. zunehmend und dann wieder bis auf 20.000 cbm. pro 24 Stunden abnehmend. Die zwischen den beiden Curven horizontal schraffirte Fläche stellt die Ergänzungversorgung durch die Grundwasserleitung dar.



Die oberste Curve stellt den *Gesammtverbrauch* der Stadt dar, einschliesslich des Wassers für Strassenbegiessung, Springbrunnen, Pissoirspülung, Gartenbespritzung, und die schräg schraffirte Fläche zwischen den beiden oberen Curven stellt die Menge des geklärten Flusswassers dar, welches zu letzterwähnten Zwecken durch ein besonderes Pumpwerk und Röhrennetz in einzelnen Strassen der Stadt, *und zwar unter Ausschluss der Einführung in die Häuser*, geliefert wird.

Auf diese Art wird die gesammte Versorgung von Frankfurt, die im Sommer bis 40.000 cbm. oder 200 Liter pro Kopf und Tag steigt, aus drei Bezugsquellen gedeckt und namentlich die Deckung des Bedarfes für Strassenbesprengung etc. durch ein minderwerthiges Wasser ist völlig ausreichend und entsprechend. Eine derartige Verwerthung des Flusswassers gestattet es, das *qualitativ höherwerthige* Bergquell- und Grundquell-Wasser für jene Zwecke zu reserviren, für welche ihre Qualität einen Werth hat.

Interessant ist in diesem Diagramm zu ersehen, wie die besonderen Eigenschaften der beiden Bezugsquellen für Nutz- und Niesswasser sich zur gegenseitigen Unterstützung verwerthen lassen. Das Grundquellwasser läuft in unterirdischen Sand- und Kiesschichten von grosser Ausdehnung und der Weg, welchen dasselbe im Untergrund zurücklegt, ist ein so grosser und die Durchfluss- Geschwindigkeit eine so kleine, dass die Maxima im Grundwasserabfluss gegen jenen des »quellenden Quellwassers« verschoben, in den wärmeren Monaten eintreten und auf diese Art sich gerade zur Ausgleichung der Minima im Berg-Quellwasserabfluss eignen.

Der Untergrund selbst bildet ausserdem ein grosses Reservoir, in welchem eine Senkung von nur einem Meter eine Entnahme von etwa 300.000 cbm. pro Quadratkilometer ergibt. Hiedurch ist man in der Lage, eine grosse Grundwasserleitung im Sommer verstärkt in Anspruch zu nehmen und durch Absenkung des Wasserstandes einen momentan starken Bedarf zu decken und es den Untergrund-Schichten zu überlassen, sich im Winter wieder anzufüllen, natürlich vorausgesetzt, dass die *gesammte Jahresentnahme* die *gesammte Jahreszuflussmenge* in dem Untergrund nicht überschreitet und gerade in dieser Beziehung hat wieder die Combination mit einer *Berg-Quellwasserleitung* für die *Grundwasserleitung* eine grosse Bedeutung, denn durch den verstärkten Frühjahr- und Winterzufluss an Quellwasser wird wieder die Grundwasserleitung entlastet, die Sammlung im Untergrund befördert und eine sehr grosse Inanspruchnahme im Sommer während der Quellenminima gesichert bez. zulässig gemacht, ohne dass man das Schädlichste bei einer Grundwasserleitung, *die Ueberanstrengung* derselben, zu befürchten braucht.

In dieser Richtung sind folgende aus der graphischen Darstellung sich ergebende Zahlen von Interesse.

Betrachtet man die *gesammte Jahreslieferung an Nutz- und Niesswasser*, so ergibt sich
bei einer durchschnittlichen Menge von 25.600 cbm. pro Tag
eine durchschnittliche Deckung derselben
durch Berg-Quellwasser mit 13.100 cbm. pro Tag oder 51% und
durch Grundquellwasser mit 12.500 cbm. pro Tag oder 49%.

Betrachtet man dagegen die *Lieferung während der Woche des grössten Verbrauches*, so ergibt sich
bei einer durchschnittlichen Gesammttageslieferung von 32.600 cbm.
nur 9.100 cbm. oder 28% Berg-Quellwasser
und 23.500 cbm. oder 72% Grundquellwasser.

Geht man jedoch weiter und legt der Berechnung den idealen Zustand der gegenseitigen Ausgleichung zweier derartiger Bezugsquellen zu Grunde (unter Annahme der Verbrauchsverhältnisse vom Jahre 1893 nach der Tabelle), die dann erreicht ist, wenn der Berg-Quellwasserzufluss genügt, um den ganzen Winterverbrauch zu decken, bezw. durch den Winterverbrauch vollständig ausgenutzt ist, so ergeben sich folgende Zahlenverhältnisse:

Im *Jahresdurchschnitt* ergibt sich eine Versorgung von 25.600 cbm. pro Tag, wovon
16.100 cbm. oder 63% durch Berg-Quellwasser und
9.500 cbm. oder 37% durch Grundquellwasser gedeckt ist,
während in der *Woche des maximalen* Verbrauchs das Verhältniss gerade umgekehrt ist und der Tagesverbrauch von 32.600 cbm. pro 24 Studen
mit 12.100 cbm. oder 37% Berg-Quellwasser
und 20.500 cbm. oder 63% Grundquellwasser gedeckt ist.

Wie wichtig die vorhererwähnte Schonung der Grundwasserleitungen gegen Ueberinanspruchnahme ist, ergibt sich aus dem Umstande, dass die Qualität des Grundwassers bei vielen Leitungen sehr von der Inanspruchnahme abhängt und bei der Ueberinanspruch-

nahme stark abnimmt. Es gibt viele Beispiele von Grundwasserleitungen, die durch übermässige Inanspruchnahme in ihrer Qualität abgenommen haben, sei es durch Heranziehung tieferliegender, weniger reiner Wasseradern, sei es durch Herbeiführung einer derartigen Absenkung, dass benachbarte verunreinigte Gewässer, namentlich auch Oberflächen-Gewässer, ein Gefälle nach der Grundwasser-Schöpfstelle erhalten und dorthin verunreinigende Einsickerungen entsenden.

Die Frankfurter Grundwasserleitung fasst das Grundwasser nicht am Flussufer, sondern 2 km. vom Flusse entfernt an einer Stelle, wo der Grundwasserspiegel etwa 5 m. höher als der Fluss liegt und die Absenkung wird so regulirt, dass niemals ein Zufluss vom Main her, sondern stets noch ein Abfluss von Grundwasser nach dem Main stattfinden kann. Ausserdem ist die Entnahme auf eine lange Strecke und thunlichst auf die oberen wasserführenden Schichten im Kiese beschränkt, indem locale, besonders tiefe Grundwasser-Absenkungen, die ein Heranziehen tieferliegender Wasseradern veranlassen könnten, soweit wie möglich vermieden werden. Hierdurch ist sauerstoffreiches Grundwasser frei von schädlichen chemischen Beimischungen geschaffen.

Während das zur Versorgung Frankfurts dienende Berg-Quellwasser im Allgemeinen 19 bis 31 Keime pro ccm. und 0·5 bis 4·2 in der mittleren Mischung etwa 2 bis 2 ½ deutsche Härtegrade aufweist, hat das Grund-Quellwasser meistens 5—8, stellenweise auch 29 und 30 Keime pro ccm und 0·5 bis 1·8 deutsche Härtegrade.

An der ersten Probeanlage, welche in Folge besonderer Verhältnisse vorübergehend übermässig beansprucht werden musste, ist in der That eine Vermehrung der im Wasser enthaltenen Substanzen constatirt worden. In einer Stadt der Rheingegend dagegen, in deren Wasserwerk die Wasserentnahme grösser wie der regelmässig im Untergrund sich erneuernde Wasservorrath war, haben allmälig tiefere und mindergute Schichten sich nach der Schöpfstelle Bahn gebrochen; der Eisengehalt des Wassers, der Anfangs 0·6 und 1 Milligramm pro Liter betrug, ist allmälig auf 1·7 und 2·4 mg. gestiegen, der Kalk, von welchem Anfangs im Wasser nur eine Spur vorhanden war, ist auf 55 und 60 Milligramm pro Liter gestiegen und derart einmal herangezogene mindergute Wasserzuflüsse behalten ihre Bahnen und sind schwer oder garnicht mehr auszuschliessen.

Wie vorher jedoch angedeutet, lässt sich auch in Bezug auf die Qualität, durch die Anordnung der Anlage selbst, vieles erreichen; eine auf eine grosse Länge und auf viele Punkte vertheilte Entnahme, welche *örtliche tiefe Absenkungen* vermeidet, ist in dieser Beziehung weit vortheilhafter, wie die Anlage einzelner constant stark beanspruchter Brunnen.

Liegt indessen eine Grundwasserleitung nahe an einem Fluss, so ist durch eine Entnahme, welche den Grundwasserstand nennenswerth unter den Flusswasserstand absenkt, der Eintritt von Wasser aus dem Fluss nahezu unvermeidlich. Die Grundwasserleitung ist dann nicht mehr eine Grundquellwasserleitung, sondern liefert Grundwasser, mehr oder minder stark mit natürlich filtrirtem Flusswasser vermischt. Da diese natürlichen Filter sich jedoch jeder Aufsicht und Controle, die Filterflächen jeder Reinigung entziehen, so entsteht, namentlich bei hohem Ueberdruck, die Gefahr eines Durchbruches und der Bildung von unmittelbar zwischen dem Fluss und der Grundwasser-Sammelanlage communicirenden Wasseradern, die nicht mehr derart mit feinem Sand verschlossen sind, dass sie *als Filter* betrachtet werden können, und das Wasser wird suspect.

Mit Rücksicht auf den hohen practischen Werth der Grundwasserleitungen für die Städte ist es von der grössten Wichtigkeit, bei denselben die *Qualität des Grundwassers* hoch zu halten, damit nicht über die Wasserbeschaffenheit derartiger Anlagen falsche Ansichten entstehen.

Bei der Frankfurter Grundwasserleitung sind, um *grosse* Mengen zu erzielen, *kleine Mengen* an *vielen Punkten* auf eine *grosse Strecke* vertheilt entnommen. Bei den ersten

beiden Anlagen sind aus je 140 Brunnen von 5 cm. Durchmesser in Abständen von 5 m. 0·5 Liter pro Brunnen und pro Secunde, demnach auf einer Strecke von je 700 m. 70 Liter pro Secunde entnommen. Bei der dritten Anlage sind aus 210 Brunnen von 7 cm. Durchmesser in Abständen von 10 m. 1·0 Liter pro Brunnen und Secunde, demnach 210 Secundenliter auf einer Strecke von 2100 m. entnommen. Hiermit ist bei einer verhältnissmässig kleinen Absenkung auf langer Linie eine grosse Wassermenge und zwar bis zu insgesammt 30.000 cbm. pro Tag beschafft worden.

Ebenso ist bei dieser Anlage auf die Reinhaltung der Oberfläche und des Untergrundes die grösste Sorgfalt verwendet worden. Jeder Schmutzwasserabfluss an der Pumpstation ist vermieden, die Abgänge sollen getrocknet und verbrannt werden. Condensationswasser kommt überhaupt keines zum Abfluss, indem das kalte Grundwasser selbst für die Condensation dadurch verwerthet wird, dass es durch einen Oberflächen Röhren-Condensator hindurchgeleitet, den Dampf der Maschinen condensirt und hierbei eine Temperaturerhöhung von etwa $^{3}/_{4}$ bis 1 Grad Celsius erfährt, was bei der niederen Temperatur des Wassers belanglos ist.

Ein Nachtheil der Grundwasserleitungen liegt in der Schwierigkeit, die Ergiebigkeit im Voraus zu bestimmen. Quellen kann man messen und durch fortgesetzte Beobachtung auch deren Minima feststellen; für die Menge des Grundwassers kann man meist nur auf Umwegen und aus Analogien einen annähernden Werth finden. Ein trügerischer Factor in dieser Schätzung ist der grosse Einfluss, welchen der gewaltige Reservoirraum, den das Grundwasser in den Poren des Untergrundes findet, auf die Entnahme auszuüben vermag. Wie vorerwähnt, ergibt 1 qkm. bei 1 m. Absenkung bei Annahme von etwa 30% als Porenvolumen allein 300.000 cbm. Wasser. Wie irreführend dies bei der Berechnung der dauernden Ergiebigkeit, die meistens auf Grund eines verhältnissmässig kurzen Probepumpens stattfindet, wirken kann, geht aus dem Umstande hervor, dass bei Städten, deren Wasserversorgung ich zu prüfen beauftragt war, allein durch die Absenkung des Grundwasserspiegels 4,600.000 cbm. aus dem unterirdischen Reservoirraum entzogen worden sind, mit anderen Worten: dieser Untergrund hätte der Stadt *ohne jedwede Erneuerung* zwei Jahre hindurch eine Versorgung von 6500 cbm. pro Tag geliefert und scheinbar gesichert oder derselbe hätte den etwa factisch vorhandenen, dauernd sich erneuernden Grundwasserzufluss während zweier Jahre um diese Menge von 6500 cbm. pro Tag, oder während vier Jahren um 3250 cbm. pro Tag höher als thatsächlich vorhanden erscheinen lassen können.

Hieraus geht hervor, mit welcher Vorsicht der Ingenieur in Bezug auf Voraussagungen bezüglich der Ergiebigkeit von Grundwasserleitungen vorgehen muss, wenn nicht Enttäuschungen sowohl in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht eintreten sollen und wie sehr, gerade auf diesem Gebiete, das tentative und schrittweise Vorgehen am Platze ist.

Um nochmals auf das vorstehende Diagramm zurückzukommen, so ergibt sich aus demselben, wie wichtig, ähnlich wie bei der Canalisation, unter gewissen Verhältnissen bei der Wasserversorgung, »*das getrennte System*« werden kann; wie die Trennung, in Frankfurt durchgeführt, es möglich macht, das hygienisch hochwerthige Quell- und Grundwasser für Haushaltungszwecke, für Trink- und Nutzwasser zu verwerthen, während die andern Zwecke (Strassen- und Gartenbegiessung, Spülung von Pissoirs, öffentliche Springbrunnen etc.) durch die Flusswasserleitung bedient werden.

Die letztere ist unter Ausnutzung des Röhrennetzes der alten Wasserleitung Frankfurts angelegt worden und versorgt dasselbe mit unfiltrirtem, aber durch Ablagerung geklärtem Flusswasser. Dieses wird nicht in die Häuser eingeführt und ist in den Strassen der Stadt nicht überall durchgeführt, sondern das Röhrennetz ist weitmaschig angelegt und zwar liegen die Röhren in solchen Abständen, dass die Hauptstrassen und die Promenaden durch Röhren durchzogen sind und im Uebrigen die Bespritzungswagen die Füllständer

in so kurzen Entfernungen antreffen, dass sie nirgendwo nutzlose Wege zu fahren brauchen.

In die Häuser ist nur die allgemeine Wasserleitung, d. h. das qualitativ hochwerthige Wasser eingeführt und zwar sowohl zum Baden, Wasch- und Closet-Spülzwecken, wie zum Trinken, Kochen und sonstigen Niess- und Nutzzwecken. Hierdurch ist die eine Forderung unseres Herrn Correferenten, Ober-Ingenieur Bechmann, erfüllt, der ich durchaus zustimme, nämlich, dass mit den Leitungen, welche mindergutes Wasser führen, unbedingt an der Hausthüre Halt gemacht werden muss, dass im Hause *nur eine Art Wasser* eingeführt und verwendet werden sollte und dass dieses *den höchsten Anforderungen* genügen muss.

Die Unmöglichkeit, Frankfurt mit seiner Wasserversorgung auf eine einheitliche Bergquellen-Versorgung allein zu stützen, geht schlagend aus dem Diagramm hervor und ebenso die Unzweckmässigkeit, die vereinigte Quell- und Grundwasserleitung im Ganzen dadurch minder leistungsfähig zu machen, dass sie während der kurzen Zeit im Sommer mit dem Wasserverbrauch zu Begiessungs- und Spülungszwecken belastet wird, die ebenso gut durch minderwerthiges Wasser gedeckt werden können.

Die Vertheilung der Wasserversorgung von Frankfurt auf die einzelnen Bezugsquellen geht aus folgender Tabelle hervor.

Frankfurt's Versorgung 1893.

	Quellwasser	Grundwasser	Flusswasser	Zusammen
Im Jahresdurchschnitt pro Tag. . .	13.100cbm.	12.500cbm.	4100cbm.	29.700cbm.
In Procent	51%	49%	—	—
bezw.	44%	42%	14%	100%
Liter pro Kopf und Tag.	65	62	20	147
Pro Tag in der Woche des maximalen Verbrauches	9100 cbm.	23.500 cbm.	7300 cbm.	39.900 cbm.
In Procent	28%	72%	—	—
bezw.	23%	59%	18%	100%
Liter pro Kopf und Tag.	45	119	36	200

Ich komme nun zur Besprechung des zweiten vorhererwähnten grossen Gesichtspunktes, des Einflusses, welchen die bacteriologische Wissenschaft auf unsere technischen Anordnungen und Handhabungen bei der Wasserversorgung der Städte ausgeübt hat, und dies gibt mir Veranlassung, auf die Warschauer Wasserversorgungsanlagen Bezug zu nehmen.

In der That kann man sagen, dass die Bacteriologie es uns ermöglicht, den Puls unserer Anlagen in Bezug auf ihre qualitative Zuverlässigkeit und Wirksamkeit zu fühlen.

In Warschau ist ein *Ablagerungssystem* zum ersten Male durchgeführt, dessen Grundsätze der intensiven mechanischen Reinigung bei der Frankfurter Klärbeckenanlage entwickelt und in Bezug auf ihre Anwendung auf die Reinigung von Flusswasser zu Versorgungszwecken in meinem Bericht an den Pariser Congress vom Jahre 1889 beschrieben und nun seit 1892 verwirklicht sind und in Betrieb stehen.

Es beruht im Gegensatz zu dem bisherigen System grosser ungetheilter Ablagerungsbecken darin,

1. durch Theilung der Becken in lauter lange schmale Galerieen, und
2. durch Ausnützung der Temperatur des Wassers

eine vollkommene Wirkung des gesammten Beckenraumes für die Ablagerungszwecke zu erzielen.

Die Warschauer Becken haben eine Länge von 100 m., in der Breite sind sie in

8 Galerieen, jede von 5 m. Breite und 2³/₄ bis 3¹/₄ m. Tiefe eingetheilt, sodass jede Galerie einen Nutz-Inhalt von 1500 cbm. und jedes Becken 12.000 cbm. Inhalt besitzt. Die Galerieen communiciren *nur an ihrem oberen Ende*, an welchem die Zuleitung des trüben Wassers in das Becken erfolgt, und sind sonst auf der ganzen Länge durch dünne Trennungsmauern von einander abgeschlossen. An ihrem unteren Ende ist jede derselben mit regulirbaren Aichöffnungen versehen, welche es gestatten, jeder einzelnen Galerie continuirlich genau die bestimmte und gleiche Wassermenge zu entnehmen. Dasselbe fliesst von den Aichöffnungen frei ab in die Sammelleitung, die das geklärte Wasser den Filtern zuführt. Ausserdem ist jede Galerie am unteren Ende mit einer Vorrichtung versehen, welche es ermöglicht, das abfliessende geklärte Wasser entweder aus der *obersten* Wasser-Schicht oder aus der *untersten* Schicht der Galerie zu entnehmen. Kommt das Wasser aus dem Fluss kälter an, wie es aus dem Becken abfliesst, so wird die Entnahme aus der oberen Schicht bewerkstelligt, ist das vom Fluss geförderte Wasser wärmer als das aus den Becken abfliessende geklärte Wasser, so wird die Entnahme des letzteren aus der unteren Schicht bewerkstelligt. Hiedurch wird die vollkommene Circulation und Wirkung auch im verticalen Sinne gesichert.

Die Theilung des Beckens in Galerieen und die Entnahme gleicher Mengen am unteren Ende einer jeden derselben sichert die Wirksamkeit der Becken in ihrer vollen Breite; die geringe Breite der Galerieen relativ zu ihrer Länge sichert die vollständige Wirkung im horizontalen Sinne und die vorerwähnte Einrichtung die vollständige Wirkung im verticalen Sinne. Hiedurch wird mit einem möglichst geringen Ablager-Raum eine möglichst grosse klärende Wirkung hervorgerufen und dadurch jeder unnöthige Aufenthalt des Wassers zwischen dessen Schöpfen aus dem Fluss und dessen Lieferung an die Bevölkerung vermieden.

Ausserdem ist man aber durch die Verringerung des Ablagerbecken-Inhalts in die Möglichkeit versetzt, die Becken zu überwölben und hierdurch das Princip, dass das Wasser von der Schöpfstelle bis zur Lieferung im Hause in unterirdischen möglichst kühlgehaltenen vor äusseren schädlichen Einflüssen bewahrten Räumen gehalten wird, im vollsten Maasse durchzuführen.

Die dünnen Backstein-Theilwände der einzelnen Galerieen dienen als Widerlager für die leichten nur 12 cm. starken Tonnengewölbe, mit welchen die Warschauer Ablager-Becken überdeckt sind und welche zum Schutze der ganzen Anlage gegen die Einwirkungen der Temperatur, und zwar sowohl der Kälte im Winter, wie der Wärme im Sommer, mit einer Erddecke von 90 cm. überschüttet sind.

Die Warschauer Ablagerbecken sind für einen 24stündigen Aufenthalt des Wassers, zur Zeit des stärksten Verbrauches im Sommer, mit welchem die Hochfluthen und das trübste Wasser in der Weichsel häufig zusammentreffen, berechnet, sodass das Wasser die 100 m. lange Galerie mit einer Geschwindigkeit von 1¹/₆ mm. pro Secunde durchfliesst, und die Erfahrungen haben gezeigt, dass diese Ablagerbecken zwischen 80 bis 87% sämmtlicher vom Wasser mitgebrachter suspendirter Stoffe ausscheiden, bezw. zurückhalten und dadurch die Filtration ganz ausserordentlich unterstützen und erleichtern.

Es ist aber wohl die *Filtration*, in welcher in den letzten Decennien die grössten Fortschritte gemacht worden sind, und gerade hierin hat sich die bacteriologische Wissenschaft als werthvolles Hilfsmittel erwiesen. Ich will hiermit keineswegs sagen, dass die Bacteriologie in dieses Verfahren *neue Grundsätze* eingeführt hat, denn die Grundsätze, welchen eine gute Filtration entsprechen muss, Langsamkeit der Filtration, Regelmässigkeit derselben und die Vorsichtsmassregeln zur Bildung einer entsprechenden Filtrir-Schicht, sind schon lange bekannt und wurden schon lange in ganz ähnlicher Weise wie jetzt

ausgeübt; nur hat die Bacteriologie es ermöglicht, eine unmittelbare und leichte Controle über die Wirksamkeit auszuüben und hiermit zunächst einen bestimmteren Beweis über die Richtigkeit jener Grundsätze gegeben, als man bis dahin besass; sie hat es ferner ermöglicht, die relativen Vortheile verschiedener Vorrichtungen unmittelbar zu erkennen und namentlich auch über die Handhabung der Filtration, über den Zustand der Filter eine fortlaufende Controle gewährt, die für Jene von grossem Werth ist, welche mit der Wasserversorgung einer grossen Stadt unter Anwendung von Filtration betraut sind.

Für die Entwickelung der Filtration in der heutigen Richtung müssen zuerst als von grösstem Werth bezeichnet werden, die seit Jahrzehnten durchgefürten sorgfältigen Untersuchungen und Controlen bei den grossen Londoner Wasserwerken und die vergleichenden Arbeiten, welche hierüber von Zeit zu Zeit, unter Gegenüberstellung der verschiedenen für die Filtration massgebenden Anordnungen in den einzelnen Werken, veröffentlicht worden sind. Auf Grund der hiernach erkannten Principien und unter Weiterentwickelung der zu ihrer Verwirklichung bestimmten Constructionen hat die Filtration bei den neueren Filterwerken des Continents (ich glaube hierbei die neueren Filter der Berliner Wasserwerke und die Filter der Warschauer Wasserwerke als typisch bezeichnen zu dürfen), namhafte Fortschritte gegenüber älteren Anlagen aufzuweisen.

Zuerst die Herstellung einer vollkommen Unabhängigkeit jedes einzelnen Filters von etwaigen Beeinflussungen durch die übrigen Filter, d. h. die Schaffung der Möglichkeit, jedes Filter je nach dem Zustande der Filterfläche zu reguliren und in der Regelmässigkeit der Filtration sicher zu stellen; diese Einrichtung wurde, soweit mir bekannt, auf Grund seiner Studien der Londoner und der älteren continentalen Wasserwerke zuerst von Kirkwood in seinem bekannten Bericht vom Jahre 1869 über die Filtration des Flusswassers vorgeschlagen. Er schlug damals für jedes Filter ein selbstständiges, durch eine Schraubenspindel nach abwärts bewegliches Ueberlaufwehr vor. Sie ist dann projectirt worden von W. Lindley in 1872 für das grosse Wasserwerk der Stadt Budapest, kam jedoch infolge der Ereignisse des Jahres 1873 nicht zur Ausführung und wurde zuerst durchgeführt durch Dir. Gill bei den neuen Berliner Wasserwerken in Tegel 1883. Mittelst einer Vorrichtung, die von Hand verstellbar ist, ist es dort ermöglicht, zu jeder Zeit jedem Filter die bestimmte Wassermenge pro qm. und Stunde zu entnehmen und eine völlige Unabhängigkeit der Filterleistung von den jeweils auf dem Filter und bezw. im Reinwasser-Reservoir herrschenden Wasserstands-Verhältnissen ist gesichert.

In Warschau (1884) ist diese Unabhängigkeit und genaue Regulirbarkeit der Filterleistung zum ersten Male durch eine *automatische* Vorrichtung gesichert worden, d. h. mittels eines Teleskop-Rohres, welches an einem grossen, in der Reinwasserkammer angebrachten Schwimmer befestigt ist, und dessen Aichöffnungen deshalb stets ein bestimmtes Maass unter der Wasseroberfläche gehalten werden und fortdauernd die bestimmte Wassermenge entnehmen und selbstthätig den Wasserstand in der Reinwasserkammer und damit den Filtrations-Ueberdruck auf jene Höhe reguliren, welche für diese Leistung jeweils nöthig ist.

Um weitere Sicherheit gegen die Beeinflussung der Filter durch äussere Verhältnisse zu schaffen, sind in Warschau grosse Reinwasser-Reservoire angelegt worden, welche eine vollkommene Unabhängigkeit der Filtration von den Schwankungen des Tagesbedarfs sicherstellen, ferner um eine vollkommen *gleichmässige* Filtration zu sichern, d. h. damit der aus dem Unterschied zwischen dem Wasserstand auf dem Filter und jenem in der Reinwasserkammer sich ergebende Filtrations-Ueberdruck möglichst gleichmässig für die ganze Filterfläche sei, ist in Warschau der Grösse der Reinwasser-Sammelcanäle eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet, damit dieselben reichliche, aber nicht übermässige Querschnitte erhielten und die Reibungsverluste in denselben daher auf ein minimales Maass beschränkt wurden.

Was die *Handhabung* anbelangt, so ist die Anschauung bereits seit lange vorhanden, dass die wesentliche Filtrations-Wirkung in der allerobersten Schichte des Sandes besteht. Diese Anschauung ist früher aus dem Umstande abgeleitet worden, dass das erste vom Filter kommende Wasser noch trübe oder opalisirend war und erst klar wurde, als die sogenannte »Filterhaut« aus den auf der Oberfläche des Filters zurückgehaltenen feinen suspendirten Theilen sich gebildet hatte; diese Anschauung ist nun durch die Ergebnisse der bacteriologischen Untersuchungen und Controlen bestätigt worden.

Es ist desshalb die Aufmerksamkeit jenen Mitteln zugewendet worden, welche eine möglichst rasche und vollkommene Bildung dieser oberen Filtrir-Schicht gestatten. Vielfach besteht die Praxis, das Filter nach seiner Füllung erst längere Zeit, 1 bis 3 Tage, stehen zu lassen, um auf jene Weise durch Ablagerung die Bildung einer feinen Schlammschichte zu ermöglichen. Anderwärts wird dieses Verfahren unter Beschleunigung durch ein ganz langsames Anlauf-Filtriren durchgeführt.

In Warschau ist durch die Weiter-Verfolgung dieser Erscheinung und anhanden der bacteriologischen Untersuchungen auch *durch die Art der Reinigung des Filters* eine wesentliche Beschleunigung der vollkommenen Ausbildung der obersten Schicht und damit Verbesserung des ersten Filtrates erzielt worden.

Man beobachtet auf jedem Filter nach einem längeren Betrieb auf der Oberfläche eine ganz dünne schlammige Kruste, darunter bis zu einer gewissen Tiefe, im Allgemeinen 5 bis 7 cm. gefärbten Sand und hierauf folgend den reinen Sand. Es wird nun die allgemeine Reinigung der Filter soweit wie möglich auf die alleroberste Schicht beschränkt und der gefärbte Sand auf dem Filter belassen, so dass beim Wieder-Anfüllen des Filters auf der Oberfläche dieses gefärbten Sandes die neue Filtrirhaut sich rasch bildet. Andererseits aber, nachdem durch wiederholte Reinigungen die Sandschicht soweit vermindert ist, dass das Aufbringen von frischem Sande erforderlich wird, ist vor diesem Aufbringen auch die gefärbte Sandschicht abgehoben und sodann oben auf der Oberfläche des frischen Sandes wieder aufgebracht worden. Die Ergebnisse dieser Handhabung sind ausserordentlich befriedigend gewesen.

Es sind dies anscheinend vielleicht untergeordnete Punkte, aber die Vollkommenheit in derartigen Sachen liegt in der gewissenhaften Beobachtung und in der Beachtung und Durchführung *aller Details*, denn nur auf diese Art kann etwas Vollkommenes erreicht werden.

Wenn ich vorhin auf den hohen *Werth der Bacteriologie* ganz besonders für die Vervollkommnung und Controlle der Ausführung und Handhabung unserer Wasserwerke hingewiesen habe, so möchte ich auf der anderen Seite vor einer Tendenz warnen, welche sich in letzterer Zeit bemerkbar gemacht hat, namentlich vor der Tendenz, aus den Angaben der bacteriologischen Untersuchung, d. h. aus der Anzahl der entwickelungsfähigen Keime, die im Wasser der verschiedenen Filter zu verschiedenen Jahreszeiten und unter den verschiedenen Wasserständen des Flusses beobachtet wird, einen absoluten Schluss auf den hygienischen Werth des Wassers oder gar auf dessen Gefahr für die Benützung zu Trinkzwecken abzuleiten, denn erstens ist, selbst bei dem sorgfältigsten Verfahren, die in den einzelnen Proben vorgefundene Keimzahl nur ein allgemeiner Anhaltspunkt und bei dieser Unsicherheit einerseits und der bei solchen allgemeinen Untersuchungen fehlenden Bezeichnung der Arten, wie überhaupt bei der Schwierigkeit der Bestimmung der Arten und bei der noch beinahe vollständig fehlenden Erkenntniss des Verhaltens der einzelnen Arten in pathogener Beziehung, ist die willkürliche Bestimmung eines Grenzwerthes der Keimzahl werthlos und kann zu den grössten Irrthümern oder sogar zu einer Schädigung der gesundheitlichen Verhältnisse der versorgten Städte führen; so zum Beispiel, wenn etwa infolge vorübergehender Ueberschreitung einer derartigen Grenzzahl (etwa 100 Keime pro ccm.)

Wasser von dem Gebrauch ausgeschlossen und die Stadt verurtheilt wird, gerade in einer Zeit, in welcher *Wasser überhaupt* für sie einen grossen Werth hat, unter *Wassermangel* und allen hieraus entstehenden bedenklichen Folgen zu leiden !

In dieser Beziehung muss meines Erachtens die Bacteriologie noch lediglich als ein Hilfs- und Controlmittel und als ein Fingerzeig betrachtet und behandelt werden, nicht aber als ein absoluter oder gar unbedingt zuverlässiger Maassstab. Sie macht durch die Angaben der fortlaufenden Controle auf offenbare Mangelhaftigkeit, sei es der Anlage, sei es des Betriebs, aufmerksam und deutet die Möglichkeit von Verbesserungen an. Abgesehen von besonderen Vorkommnissen, ist gerade bei der Filtration das Vorhandensein einer hohen Keimzahl im filtrirten Wasser nur die unmittelbare Folge einer hohen Keimzahl im unfiltrirten Wasser, hervorgerufen durch den Umstand, dass der Fluss Hochwasser hat und erfahrungsgemäss ist gerade zu solchen Zeiten das Flusswasser vom hygienischen Standpunkt infolge seiner gewaltigen Menge und der dadurch erzielten ausserordentlichen Verdünnung aller etwa vorhandenen oberhalb einmündenden beeinträchtigenden Zuflüsse am allerbesten und reinsten.

Eine weitere Verbesserung in Bezug auf die Filter ist die in den letzten Decennien durchgeführte *Ueberwölbung* derselben. Anfangs waren *selbst die Reinwasser-Reservoire* nicht überwölbt und sie sind es zum Theil in England und in noch weit höherem Maasse in Amerika heute noch nicht. Der Schutz des Wassers gegen äussere Einflüsse, namentlich gegen die Einflüsse der Wärme und des Staubes mittels Ueberwölbung hat sich zunächst auf diese Reservoire beschränkt. Anfangs der 70-er Jahre wurden dann überwölbte Filter durch Herrn Dir. *Gill* für Berlin an der alten Stralauer Anlage projectirt und ausgeführt und die vorerwähnten grossen Filter-Werke fur Budapest waren ebenfalls durchwegs mit überwölbten Filtern projectirt. Die seit 1884 in Warschau ausgeführten Filter sind ebenfalls überwölbt und zwar sind die Gewölbe dortselbst durch Granitpfeiler getragen. und auch die neuen Filter der Berliner Wasserwerke in Tegel und in Müggelsee sind sämmtlich überwölbt. Berlin hat insgesammt 98000 qm, Warschau insgesammt 25200 qm überwölbte Filter und auch in vielen anderen Städten hat sich diese Einrichtung trotz der grossen Flächenausdehnung und der infolge dessen namhaften Kosten der Ueberwölbung, auf die Filter ausgedehnt.

Es ist dies als ein erfreulicher Fortschritt zu betrachten und in gleicher Richtung ist als erfreulich zu begrüssen die Ausdehnung des Schutzes durch Ueberwölbung auf die Ablagerbecken.

Unser Correferent, Herr Oberingenieur Bechmann, hat Ihnen soeben verschiedene Verbesserungen genannt, welche wir weiter prüfen und zu verwerthen suchen sollten. Gestatten Sie mir gleichfalls Ihnen in Bezug auf die Filtration einige Gesichtspunkte ähnlicher Art anzudeuten.

Zunächst sollte das Reinwasser an allen Stellen von dem unfiltrirten Wasser durch eine genügend starke *Sandschicht* getrennt sein und wo dies nicht möglich ist, muss das Trennungsmittel durch Construction und Material eine vollkommene und unbedingt dauerhafte und zuverlässige *Wasserdichtigkeit* gewähren. Zwei Punkte im Filter erfordern in dieser Beziehung besondere Aufmerksamkeit und dies in erhöhtem Masse bei *offenen*, nicht überwölbten Filtern.

1. sind die Umfassungsmauern nicht ganz wasserdicht oder bleiben nicht wasserdicht und es können dort leicht Sickerstellen entstehen, die eine Verbindung zwischen dem Wasser oberhalb der Sandschicht und den Reinwasser-Canälen unter derselben herstellen und die nicht die *Filterdichtigkeit* besitzen; gleichfalls können sich in Ecken, die in den Wänden gebildet sind und in welchen der Sand sich nicht fest einlagert, ähnliche undichte Stellen bilden.

2. sind die Luftcanäle, welche von den Reinwasser-Sammelcanälen ausgehen, an den Wänden der Filter heraufsteigen, in dieser Beziehung gefährliche Punkte und können ebenfalls missständige und bedenkliche Verbindungen zwischen dem unfiltrirten Wasser und den Reinwassercanälen herstellen.

Derartige Undichtigkeiten können einen im übrigen noch so guten Filtrationsbetrieb zum Theil wenigstens, illusorisch machen und das Auffinden derselben ist stets mit grossen Schwierigkeiten verknüpft.

Desshalb sollte bei der Construction getrachtet werden, derartige gefährliche Punkte thunlichst zu vermeiden und wo sie unvermeidlich sind, dieselben möglichst sicher wasserdicht herzustellen. Das gleiche trifft für alle jene Stellen zu, wo das unfiltrirte Wasser von dem filtrirten Wasser lediglich durch eine Mauer getrennt ist, da eine solche nur selten im bacteriologischem Sinne *dicht* genannt werden kann.

Weiter dürfte es als erwünscht anzusehen sein, wo dies im übrigen mit der Construction und Anordnung der Filter vereinbar ist, die Karrbahnen und Ausgänge, durch welche der *schmutzige Sand* hinausgeschafft wird, möglichst von der *Reinwasserkammer* der Filter zu *trennen.*

Ein Punkt von grösserer Bedeutung als man dies früher, vor Einführung der bacteriologischen Untersuchung dachte, ist die *Stärke der Sandschicht.* Bekanntlich war es in den 60-er und 70-er Jahren vielfach die Anschauung, dass *nur* die oberste dünne Sandschicht für die Filtration einen Werth habe und dass es deshalb genüge, wenn die Sandschicht eine Stärke hätte, welche ausreichte, um die minimale von diesem Gesichtspunkt nothwendige Sandschicht zu sichern. Unter diesen Einflüssen ist die Sandschicht der ersten überwölbten Berliner Filter im Urzustand auf nur 46 cm. festgestellt und bei den Warschauer Filtern mit 60 cm. Stärke angenommen worden, während bei Beiden durch die Reinigung die Sandstärke allmäglich bis auf etwa 30 bis 35 cm. reducirt wird.

Die Untersuchungen haben indessen ergeben, dass auch die unteren Theile der Sandschicht eine bedeutende Wirkung im Zurückhalten der im unfiltrirten Wasser enthaltenen Stoffe ausübt und dass *namentlich in den unteren Lagen der Sandschicht eine grosse Verminderung der im Wasser enthaltenen Keime* hervorgerufen wird. Interessant sind in dieser Beziehung die Erfahrungen an den Filtern einiger Londoner Wasserwerke, die eine bedeutende Stärke der Sandschicht aufweisen.

Bei den neueren Warschauer Filtern ist deshalb in Aussicht genommen, die Stärke der Sandschicht auf 1 m., bezw. 1·20 m. zu erhöhen und es ist nicht ausgeschlossen, dass unter gewissen Verhältnissen eine weitere Erhöhung und zwar auf 1·50 m. oder gar auf 1·80 m. vortheilhaft wäre.

Einige Gesichtspunkte, welche den *Tarif*, das heisst die *Art der Abgabe des Wassers* und die Maassnahmen zur *Verhütung der Vergeudung* betreffen und die in den letzten Decennien maassgebend geworden sind, sind auch von hygienischer Bedeutung.

In Frankfurt wird das Wassergeld nach Miethwerth und zwar mit 4% des Miethwerthes der Wohnungen erhoben. Es ist dies eine Einrichtung, welche der minder bemittelten Bevölkerung das für ihren täglichen Bedarf erforderliche Wasser zu einem weit billigeren Preis wie dem wohlhabenderen Theil der Bevölkerung gibt, und dieses Bestreben ist in Frankfurt dadurch weiter verwirklicht, dass alle Wohnungen, deren Miethwerth unter 250 Mark pro Jahr beträgt, das Wasser frei erhalten. Im Gegensatz hierzu ist die vielfach ausgeführte Abgabe des Wassers nach Wassermessern mehr mit einer Kopfsteuer zu vergleichen, welche die Armen in gleichem Maasse trifft, wie die Reichen.

Die von dem Herrn Correferenten betonte Vergeudung wird in Frankfurt durch das System der Districtswassermesser eingeschränkt, welche es ermöglichen, districtweise die

Vergeudung zu controlliren, welche durch Undichtigkeiten im öffentlichen Röhrennetz oder durch Undichtigkeiten oder durch Laufenlassen des Wassers in den Hausleitungen entsteht, und dieselbe zu lokalisiren, aufzufinden und zu beseitigen. Es hat sich bei der Durchführung dieses Systems die Thatsache gezeigt, dass der weitaus grösste Theil der Wasservergeudung *nicht willkürlich* oder *böswillig* sondern *unbewusst* und aus *Unwissenheit* erfolgt: *unbewusst* durch vorhandene kleine, aber in Folge ihrer grossen Zahl einen namhaften gesammten Wasserverlust ergebende Undichtigkeiten und Leckstellen, *unwissend* in Folge der allgemeinen Unkenntniss über die Thatsache, dass ein Hahn, der schwach, das heisst nur etwa in der Stärke einer Stricknadel rinnt, 100 Liter pro Stunde, 2½ cbm. pro Tag, d. h. soviel Wasser durchlässt, als für die Versorgung zweier vollständiger Familien ausreicht.

In Frankfurt am Main ist durch das Districtswassermesser-System der Wasserverlust im Stadtröhrennetz und in den Privathäusern von 60 bis 160 lit. pro Kopf und Tag auf 25 bis 30 l. pro Kopf reducirt worden und diese Verluste sind in den letzten Jahren weiter auf 8 bis 12 Liter pro Kopf und Tag reducirt worden.

In Verbindung hiermit hat sich immer mehr die Wichtigkeit der strengen *Vorschriften für die Haus-Installation*, namentlich für die Güte der verwendeten Röhren und Hähne und einer scharfen Controle sowohl der Ausführung wie der Instandhaltung gezeigt.

In Warschau ist in Bezug auf den Tarif eine ähnliche Einrichtung wie in Frankfurt zur Entlastung der ärmeren Bevölkerung getroffen worden, jedoch unter allgemeiner Anwendung der Wassermesser. Dortselbst wird das Wassergeld nach Lokalitäten und zwar mit 0·60 Roubel pro Lokalität, d. h. pro Zimmer und pro Quartal erhoben und hierfür wird eine bestimmte Wassermenge verabfolgt und zwar für Wohnungen von einem Zimmer 9 cbm. pro Lokalität und Quartal, für Wohnungen von 2 Zimmern 8 cbm., von 3 Zimmern 6⅔ cbm., von 5 Zimmern 5½ cbm., von 8 Zimmern 5 cbm. pro Lokalität und Quartal u. s. w. abnehmend, je grösser die Anzahl der Lokalitäten, aus welchen eine Wohnung besteht, desto geringer die pro Lokalität abgegebene Wassermenge. Hierdurch wird das Wasser der ärmeren Bevölkerung, welche die Wohnungen mit 1 bis 2 Zimmer bewohnt, bedeutend billiger abgegeben, wie der wohlhabenderen Bevölkerung und zwar etwa zur Hälfte des Preises. Andererseits wird durch die Feststellung des Minimalsatzes, welcher bezahlt werden muss, einerlei ob die dafür normirte Wassermenge verbraucht wird oder nicht, und durch die entsprechend hohe Normirung der Normal-Wassermengen, jedes Interesse den Wasserverbrauch gesundheitswidrig einzuschränken, beseitigt und eine entsprechende Verwendung gesichert.

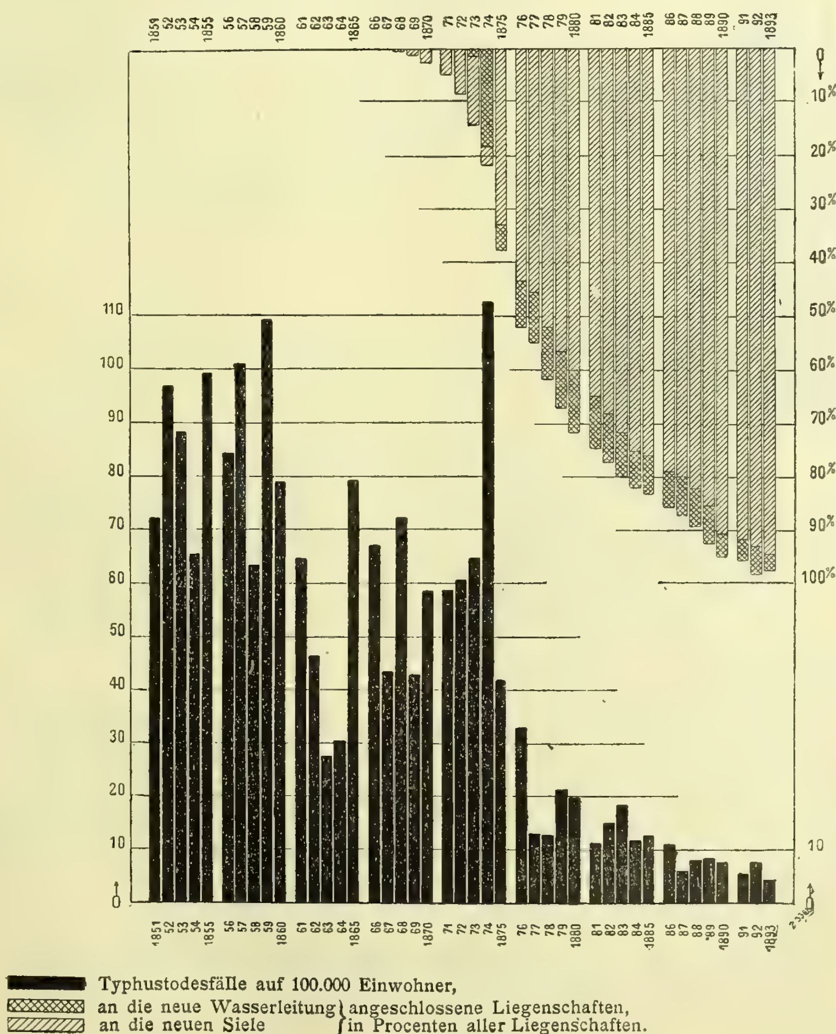
Gestatten Sie mir noch an Handen der nachfolgenden graphischen Darstellungen den *Verlauf der Einführung der Wasserleitung und Canalisation* in den beiden vorgenannten Städten Frankfurt am Main und Warschau und parallel demselben gegenübergestellt den Verlauf gewisser Krankheits-Erscheinungen zu unterbreiten, auf welche ich bereits in meinem gestrigen Vortrag Bezug genommen habe.

Die *allgemeinen* Sterblichkeitsverhältnisse einer Stadt geben ohne nähere eingehende Prüfung und Analyse für ein Urtheil über den Einfluss sanitärer Anlagen auf die hygienischen Verhältnisse derselben keinen zuverlässigen Anhaltspunkt; sie sind das Gesammtergebniss aus einer complicirten, ewig wechselnden Zusammensetzung, bei welcher jeder einzelne Factor gewürdigt sein muss, wenn ein zutreffendes Urtheil gebildet werden soll, die verschiedene Zusammensetzung der Bevölkerung sowohl nach Altersclassen, wie nach Vermögenslage, der Unterschied in der Heftigkeit, mit welcher gewisse Krankheiten in der einen oder anderen Stadt auftreten u. s. w. Eine Krankheit, bezw. Sterblichkeit kann man jedoch mit ziemlicher Zuverlässigkeit als einen Maassstab ansehen für die gesammte Wirkung solcher sanitären Anlagen, d. h. der Einführung eines gesunden Wassers und der Ableitung des Schmutzwassers, Reinhaltung des Bodens und

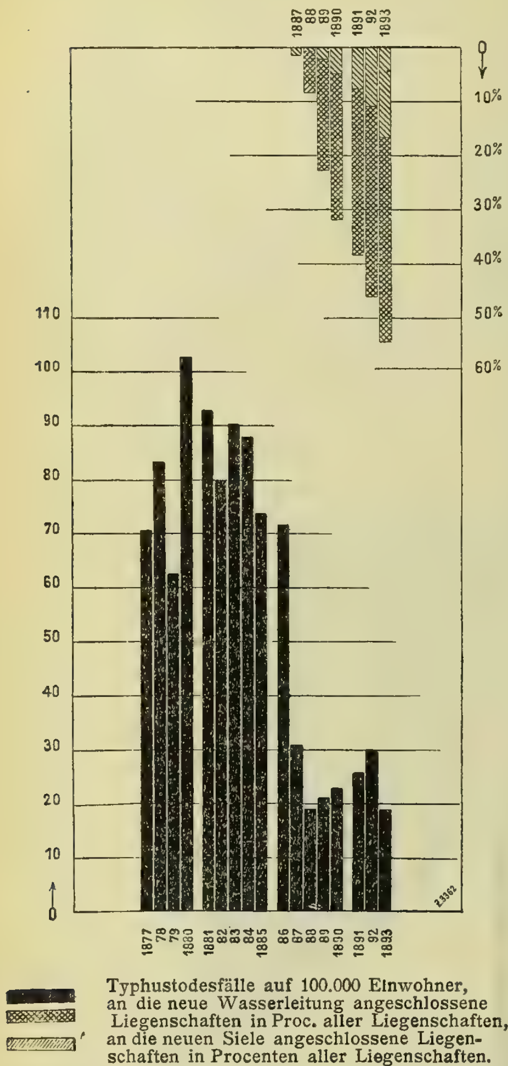
Senkung des Grundwasserspiegels, und dies ist die Sterblichkeit an Typhus abdominalis. Auf den beiden nachstehenden Diagrammen, ist die Typhussterblichkeit von Frankfurt am Main und von Warschau und derselben gegenüber der procentuale Anschluss aller vorhandenen Liegenschaften an die Canalisation und an die Wasserleitung zusammengestellt worden.

Für Frankfurt ist diese Zusammenstellung für die Jahre 1851 bis 1893 durchgeführt. Aus derselben ist hervorzuheben, dass vor dem Jahre 1874 auf 100.000 Einwohner 60—110 Sterbefälle pro Jahr an Typhus zu verzeichnen waren, in 1867 erfolgten die ersten Hausanschlüsse an die städtische Canalisation, Ende 1873 wurden die Vogelsberger Quellen zuerst in die Stadt geführt und der Betrieb der Wasserleitung eröffnet, 1875 waren sämmtliche Quellen des Vogelsberg und des Spessart nach Frankfurt geleitet, im Jahre 1875 waren 33% sämmtlicher Liegenschaften an die Canalisation, 38% an die Wasserleitung angeschlossen und dieser Anschluss hat ständig zugenommen, so dass im Jahre 1893 94·5% sämmtlicher Liegenschaften an die Canalisation und 97·5% an die Wasserleitung angeschlossen waren. Man ersieht aus dem Diagramm, wie parallel hiermit die Typhussterblichkeit allmälig von 60 bezw. 40 pro 100.000 auf 10, 7 und 5 pro 100.000 Einwohner abgenommen hat.

Sterblichkeit an Typhus abdominalis in Frankfurt a. M.



Sterblichkeit an Typhus abdominalis in Warschau.



Typhustodesfälle auf 100.000 Einwohner,
an die neue Wasserleitung angeschlossene Liegenschaften in Proc. aller Liegenschaften,
an die neuen Siele angeschlossene Liegenschaften in Procenten aller Liegenschaften.

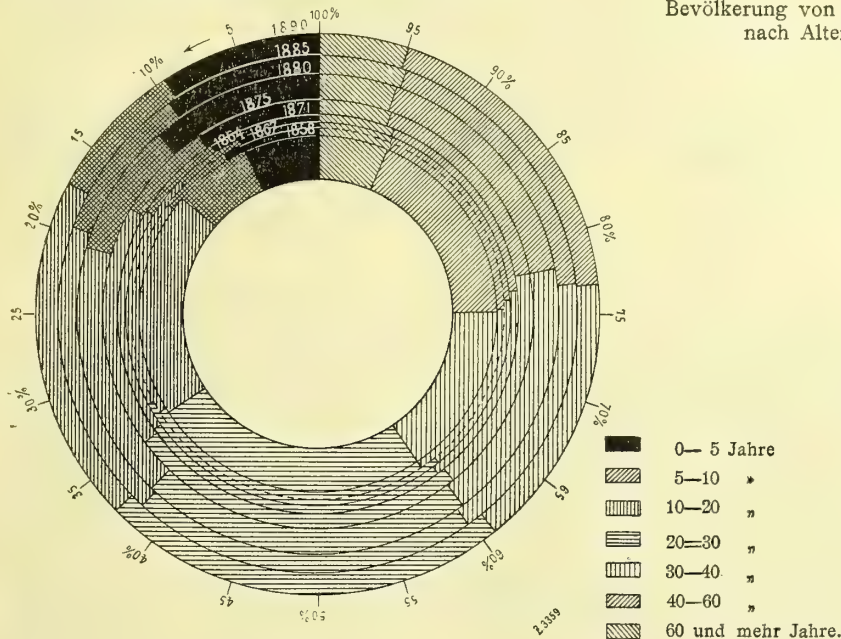
In Warschau hat sich ein ganz ähnlicher Vorgang gezeigt. Vor der Einführung des Wassers der neuen Wasserleitung und vor der Herstellung der Canalisation betrug die Sterblichkeit an Typhus 60—100 pro 100.000 Einwohner. Mit dem Jahre 1886 tritt ein plötzliches Fallen ein und der Verlauf zeigt eine merkwürdige Aehnlichkeit mit jenem in Frankfurt. In Warschau war der Vorgang etwas anders wie in Frankfurt; die Stadt hatte bereits eine alte Wasserleitung, welche ihr Wasser inmitten der Stadt unterhalb einer Reihe alter Canäle und unterhalb des Schlachthauses der Weichsel entnahm, mangelhaft filtrirte, und da die Anlage weitaus über ihre Leistungsfähigkeit angestrengt war, auch während des weitaus grössten Theils des Tages das Wasser nicht in die oberen Stockwerke lieferte. Die erste Aufgabe der neuen Wasserleitung war es, diese gesundheitswidrige Versorgung zu beseitigen und sobald wie möglich dem alten Werk ein oberhalb der Stadt zu schöpfendes reines gut filtrirtes Wasser zu liefern, welches dann durch das alte Röhrennetz den Häusern zugeführt wurde. Die Aufhebung der alten Entnahme, die Einführung des neuen Wassers geschah mit einem Schlage im Spätherbst 1886 und während im Jahre 1886 noch 72 Typhusfälle auf 100.000 Einwohner vorkamen, waren in 1887 nur noch 31 zu verzeichnen, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass wenngleich ein Theil dieser Abnahme der neuen Canalisation zuzuschreiben ist, ein grosser Theil derselben der Versorgung mit gutem Wasser zu verdanken ist. Heute sind von sämmtlichen Liegenschaften 60% an die Wasserleitung, 20% bis 25% an die Canalisation angeschlossen und die Typhus-Sterblichkeit ist, wie ersichtlich, auf 18 bis 19 pro 100.000 Einwohner gefallen.

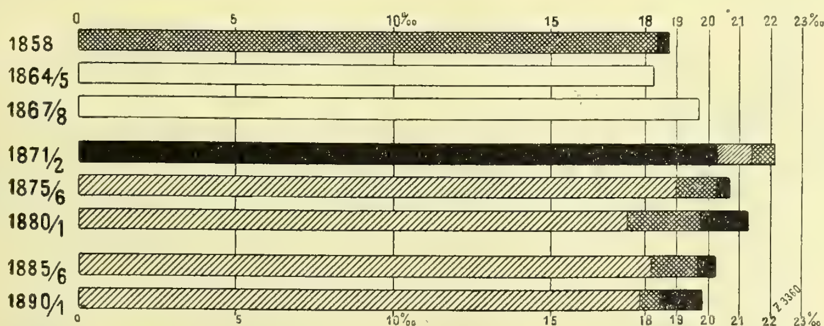
Interessant sind in dieser Beziehung auch die Zahlen der Choleraepidemie vom Jahre 1894. Von sämmtlichen Cholerasterbefällen entfielen nur 18% auf die 60% aller Liegenschaften, welche an die Wasserleitung angeschlossen waren, 82% sämmtlicher Cholerafälle entfielen auf die 40% aller Liegenschaften, welche an die Wasserleitung nicht angeschlossen waren. Die Cholerasterblichkeit war demnach in den *nicht* angeschlossenen Liegenschaften nahezu *siebenmal* so gross, als in den angeschlossenen.

Ein weiteres Bild über die Gesundheitsverhältnisse der Stadt Frankfurt am Main ergibt sich aus nachfolgendem Diagramm, dessen Zahlen und Berechnungen ich der Güte des Herrn Dr. Bleicher, Vorstand des Frankfurter statistischen Amtes und dem Herrn

Oberingenieur Streng verdanke. Gerade die Frankfurter Verhältnisse lehren, wie irreführend die Gesammt-Sterblichkeitsziffern werden können, wenn man nicht die sämmtlichen Verhältnisse kennt und berücksichtigt; denn aus den einfachen absoluten Zahlen könnte man annehmen, dass die Frankfurter Gesundheitsverhältnisse sich gegen 1858 nicht verbessert haben, während das Umgekehrte der Fall ist.

Bevölkerung von Frankfurt a. M. nach Altersklassen.





Frankfurt hatte zur Zeit der Freistadt noch grosse Beschränkungen in Bezug auf die Ansiedelung; die Erwerbung des Bürgerrechtes war vom Nachweis eines gewissen Vermögens abhängig, hierdurch wurde eine eigenthümliche Zusammensetzung der Bevölkerung aus durchgängig wohlhabenden Elementen hervorgerufen und der Procentsatz der Kinder von 0 bis 5 Jahren war, wie aus dem Diagramme ersichtlich, gering. Mit Einführung der Freizügigkeit schlug auf einmal das Verhältniss um, indem die in der reichen Stadt vorhandenen Stiftungen und Wohlfahrts-Einrichtungen noch hinzu Anlass zu einer Vermehrung des Zuzugs der minder bemittelten Classen bot. Unter diesen Einflüssen verschob sich sofort die Zusammensetzung der Bevölkerung zu Ungunsten der Gesammtsterblichkeitsziffer durch Vermehrung der jüngsten Altersclasse mit deren hohem Antheil an der Gesammtsterblichkeit und dann durch Zuzug der minder bemittelten, weniger gegen Krankheiten widerstandsfähigen Classen. Diese Verhältnisse ergeben sich deutlich aus dem

Kreisdiagramm, in welchem der procentuale Antheil der verschiedenen Altersclassen an der Gesammtbevölkerung dargestellt ist, während in dem darunter stehenden Streifen-Diagramm die Gesammtsterblichkeit unter verschiedenen Voraussetzungen dargestellt ist.

Durch einfache Schraffirung ist die *Gesammtsterblichkeit* dargestellt, welche sich ergeben würde, wenn man annähme, dass die Bevölkerung die *gleiche Zusammensetzung nach Altersclassen* behalten hätte, wie im Jahre 1858 und wenn man dann auf die einzelnen Altersclassen die Sterblichkeitsziffern anwendet, welche in dem betreffenden Jahr thatsächlich in denselben geherrscht haben;

schwarz ist die *erwartungsmässige Gesammtsterblichkeit* dargestellt, die erhalten wird, wenn man für die bei der Volkszählung ermittelten einjährigen Altersclassen die Sterbeziffer anwendet, welche auf jede einzelne Classe nach der Sterbetafel des Deutschen Reiches entfällt, während

durch Kreuzschraffirung die *thatsächliche Gesammtsterblichkeit nach der Statistik* dargestellt ist.

Eine Vergleichung dieser Sterblichkeit ergibt

erstens, dass die Sterblichkeit unter Annahme gleichbleibender Altersclassen heruntergegangen ist, trotzdem die bedeutend ungünstiger gewordene Zusammensetzung nach Wohlhabenheitsverhältniss dabei nicht berücksichtigt worden ist, mit anderen Worten, die gegenwärtige Sterblichkeit der minder bemittelten Bevölkerung ist günstiger, als die Sterblichkeit der früheren in Bezug auf Wohlstand so günstig zusammengesetzten Stadtbewohner,

zweitens die thatsächliche Sterblichkeit ist überall, mit Ausnahme der auf den Krieg folgenden Jahre 1871, 1872, günstiger, als die erwartungsmässige Sterblichkeit nach der Sterbetafel für das Deutsche Reich.

Ich glaube demnach auf Grund der obigen Anhaltspunkte für die zwei grossen in Betracht kommenden Städte, Frankfurt am Main und Warschau, in der That einen bemerkenswerthen Einfluss auch der Wasserwerke auf die hygienischen Verhältnisse constatiren zu können.

Als wichtige Fortschritte in der Wasserversorgungsfrage in den letzten Decennien glaube ich bezeichnen zu sollen:

Erstens die practischere Auffassung der gesammten Versorgungsfrage unserer grösseren Städte, die Befriedigung des Bedürfnisses aus verschiedenen Quellen und dabei

die Schaffung von qualitativ hochwerthigem Wasser für den Bedarf in den Häusern, namentlich hierbei neben der Zuleitung von Bergquellwasser in der Heranziehung der hygienisch ausserordentlich hochstehenden Grundwasserquellen und

die Versorgung für minderwerthige Zwecke, Strassen- und Gartenbegiessung, Springbrunnen und dergl. vermittelst eines weniger vollwerthigen Wassers,

mit einem Wort in einem besseren Erkennen und Anschmiegen an die örtlichen Verhältnisse.

Zweitens in den allgemeinen Fortschritten, welche in Bezug auf die Reinigung und Aufspeicherung des Wassers zu Nutz- und Geniesszwecken der Städte sich vollzogen haben, namentlich an Handen der Bacteriologie, welche ein werthvoller Fingerzeig ist, sowohl für die entsprechende Wirksamkeit der verschiedenen Anordnungen und Constructionen, wie für deren Verbesserung, Controle und Handhabung.

Zum Schluss muss ich noch um Entschuldigung bitten, dass ich die mir zugewiesene Zeit so wesentlich überschritten habe und danke für die Freundlichkeit, mit welcher Sie mir die Verlängerung gewährten und für die Aufmerksamkeit, welche Sie mir geschenkt haben. (Allseitiger Beifall.)

Hozzászólás. — Discussion.

1. **M. Dr. Pistor** (Berlin).

Wenn ich mich auch in voller Uebereinstimmung mit den Ausführungen des Herrn Lindley befinde, so halte ich es doch für nothwendig, einen Satz seiner Begründung etwas zu mildern, um Missverständnissen und Widersprüchen von nur zu bekannter Seite vorzubeugen. Aus der Typhusstatistik ergiebt sich, dass auch in Städten, welche keine Wasserversorgung haben, ein plötzliches Absinken der Typhussterblichkeit eintritt; ich glaube mich zu erinnern, dass dies für Berlin einmal im fünften, einmal im siebenten Jahrzehnt stattgefunden hat, also bevor eine qualitativ, wie quantitativ genügende Wasserversorgung fertiggestellt war. Ich erwähne dies nur, um vor frühzeitigen Schlüssen zu Gunsten der Wasserleitung zu warnen.

* * *

2. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.).

Auch ich möchte hierin durchaus vorsichtig sein. Ich habe seiner Zeit gemeinschaftlich mit Herrn Sanitätsrath Dr. Spiess in Frankfurt a. M. dieselbe Tabellen aufgestellt und die gleiche Untersuchung für andere Städte gemacht. Vielleicht hat die Aufmerksamkeit, die man ziemlich gleichzeitig und allgemein dem Sanitätswesen der Städte zugewendet hat, mit zu den Ergebnissen beigetragen, oder man könnte annehmen es sei eine allgemeine, unabhängig von Wasser und Canal aufgetretene Abnahme. Nun hat aber in Warschau ein um mehrere Jahre verschobener Abfall der Typhussterblichkeit stattgefunden. In Hamburg ist, wie mir Herr Oberingenieur F. Andreas Meyer ins Gedächtniss zurückruft, das gleiche Verhältniss früher eingetreten. Wir wollen nicht einen absoluten Satz aufstellen, und ich glaube mich darüber klar in diesem Sinne ausgesprochen zu haben, aber ein gewisser Zusammenhang ist nicht zu läugnen denn die Erscheinung ist zu auffallend.

* * *

3. **Dr. Wartha Vincze** (Budapest).

Ich glaube nicht, dass man ganz allgemein die Doppelversorgung empfehlen kann, denn ich sehe gerade aus der Tabelle des Herrn Lindley, dass nur etwa 15—20% des Wassers als Nutzwasser figuriren. In Frankfurt kann es ja der Fall sein, da man ein altes Rohrnetz hatte, aber in einer neuen Anlage ist der grosse Kostenbetrag für ein zweites Rohrnetz ungerechtfertigt und deshalb darf man die Idee einer getrennten Leitung nicht von Seite des Congresses empfehlen.

* * *

4. **W. H. Lindley** (Frankfurt a. M.).

Die Ausführung einer doppelten Leitung ist eine Geldfrage, wie es die Ausführung des ersten Röhrennetzes war. Die Stadt wird sich zunächst fragen, kann ich Wasser einheitlich schaffen oder nicht; falls nicht, so und soviel Berg- und Grundquellwasser habe ich, es fehlt mir so viel. Da fallen 20% schwer ins Gewicht. Man schont die Filter und andere Anlagen und die Betriebskosten sind geringer.

In Frankfurt bestand ein altes Rohrnetz, das man benützt hat, dasselbe ist aber ausgebaut worden, nicht wie das allgemeine Wasserleitungsnetz, sondern in einem weitmaschigen Netz, das die Stadt in Quadrate von 500—700 Meter Seitenlänge eintheilt.

Es ist so gedacht, dass ein Giesswagen an einem Strang gefüllt, bis er den anderen Strang erreicht, seinen Inhalt verbraucht hat, am zweiten Strang neuen Vorrath nimmt und zurückfährt.

Der Einwand ist ganz richtig und das Verhältniss muss wohl erwogen werden. Für Frankfurt bedeuten aber die 20% 35—40 Liter pro Kopf der Bevölkerung, also einen sehr namhaften Betrag. Die 8000 m^3 Flusswasser im Tage sind mit dem nur 9000 m^3 betragenden Tageszufluss zu vergleichen, welchen die Bergquellenleitung zur Zeit niedrigster Leistung zuführt. Ich stelle eine doppelte Wasserleitung als das Wünschenswerthe bei solchen Städten hin. Wenige Städte, wie etwa Edinburgh, Glasgow, Manchester, Liverpool können eine einheitliche Leitung durchführen. Die Ueberzeugung habe ich, dass die meisten Grossstädte zu einer Doppelversorgung mit der Zeit werden greifen müssen.

Es wäre sehr wünschenswerth, wenn die Quellgebiete für Wasserversorgungszwecke geschont und geschützt werden könnten durch behördliche Maassregeln, z. B. vor Industriebenützung bewahrt würden. Wenn ein internationaler Congress dies behandeln und fordern könnte, so würde er sich gewiss den Dank aller Länder erwerben.

---

3. Die artesischen Brunnen des Alföld's.

Von **JULIUS HALAVÁTS**, königl. ung. Sectionsgeologe (Budapest).

Wann wird es sein, dass jede Gemeinde des Alföld's ihren artesischen Brunnen haben wird, damit die Einwohnerschaft sonach zu gutem und gesundem Trinkwasser gelange?!

Denn mit vielem des Guten segnete die Natur unser Alföld, aber labendes, gesundes Wasser gab sie ihm nicht. Die durch Aushub gewonnenen Brunnen, die wohl hie und da genügend tief sind, sammeln nur das obere Grundwasser, welches aber, besonders in solchen Gegenden, wo grössere Volksmassen in ausgedehnten Ortschaften wohnen, durch die darin aufgelösten organischen Stoffe ungesund, salzig bitter oder widerlich süss ist. Demjenigen, der sich schon daran gewöhnt hat, wird es sogar gut schmecken; aber welch ein Trank ist das, verglichen mit den kohlensäurereichen Krystallwasser der Gebirgsgegend! Und dieses gute, erfrischende Wasser fliesst auch hier im Grundboden des Alföldes, nur braucht man zu seiner Erreichung einen mit Maschinen gebohrten sog. artesischen Brunnen. Mit Ueberzeugung können wir es sagen, dass unser Alföld nur durch artesische Brunnen ein gutes, gesundes Wasser erhalten kann.

Damit das in den Tiefen der Erde kreisende Wasser durch artesische Brunnen an die Oberfläche gelange, hängt von zwei Bedingungen ab:

Die erste Bedingung verlangt, dass in der Tiefe der Erde zwischen zwei wasserdichten (z. B. Thon, Mergel) Schichten, eine wasserdurchlassende (z. B. Sand, Schotter) Schichte liege.

Die zweite Bedingung hingegen ist die, dass der Ausfluss der wasserdurchlassenden Schichte, d. h. das Infiltrationsgebiet höher liege, als die Mundöffnung des Brunnens, damit das im Wasserbecken unter grossem hydrostatischen Drucke stehende Wasser, dem Gesetze der communicirenden Röhren folgend, durch das Bohrloch über dessen Oberfläche sich erhebe.

Wenn wir nun auf Grund dieser zwei Bedingungen die geologische Beschaffenheit des Alfölder Grundbodens untersuchen, so werden wir finden, dass beide vorhanden sind. Die Profile der durch mich bisher geologisch untersuchten artesischen Brunnen*) beweisen

*) *Der artesische Brunnen von Szentes.* (Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anst. Bd. VIII, pag. 163.) — *Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely* (l. c. Bd. VIII pag. 211). — *Die zwei artesischen Brunnen von Szeged* (l. c. Bd. IX, pag. 79). — *Die artesischen Brunnen von Szabadka und Zombor* (in Manuscript).

nämlich, dass der Grundboden des Alföld aus, mit einander abwechselnden Schichten von Thon, sandigem Thon, thonigem Sand in solcher Art zusammengesetzt ist, dass während im oberen Niveau die thonigen Schichten vorherrschen, in den unteren Theilen die Sandschichten das Uebergewicht haben, so dass im Grundboden unseres Alföldes nicht nur eine, sondern mehrere wasserhältige Schichten sich befinden.

Die aus diesen Schichten zu Tage geförderten fossilen organischen Reste (zum grossen Theile Schnecken und Muscheln) legen dafür Zeugniss ab, dass die obere überwiegend thonige Bildung in der Diluvial-, hingegen die unteren Sandschichten in der jüngsten Periode des Neogen-Systems der sog. levantinischen Stufe sich ablagerten.

Die sichere, jeden Zweifel ausschliessende Gegenwart der levantinischen Stufe im Grundboden des Alföldes wurde eben durch die Daten jener Tiefbohrungen constatirt.

Auf diese Weise tragen die artesischen Brunnen des Alföldes, ausserdem dass sie durch ihr gutes Trinkwasser dem Sanitätswesen einen wichtigen Dienst leisten, gleichzeitig zur geologischen Kenntniss Ungarns wesentlich bei. Auch die diluviale Ablagerung enthält hie und da Wasser, nur sind diese Wasserbecken verhältnissmässig schwach und ist das Wasser darin auch noch unter keinem solchen hydrostatischen Drucke, dass es sich über die Oberfläche erheben könnte, es bleibt vielmehr darunter stehen, kurz aus den Diluvialschichten entspringt das Wasser der sogen. Bohr-Brunnen.

Hingegen enthalten die Sandschichten der levantinischen Ablagerung viel Wasser, und die wasserreichen artesischen Brunnen des Alföldes bekommen aus diesem Sediment ihr gutes, gesundes Wasser.

Die, der levantinischen Formation vorangehende, pontische Ablagerung erwies sich wo sie bisher aufgeschlossen wurde, als thonig und enthält kein Wasser. In der pontischen Ablagerung, befinden sich nur entlang der Ufer Sandschichten, so z. B. bekommen die Verseczer Brunnen daraus ihr Wasser.

Wenn wir das Profil der artesischen Brunnen von Szentes, Hód-Mező-Vásárhely, Szeged, Szabadka und Zombor auf ein Blatt zeichnen und die sich als gleichalt erweisenden Schichten mit einander verbinden, so sehen wir, dass während in Szentes und Hód-M.-Vásárhely die obere Grenze der levantinischen Ablagerung beinahe 90 m. unter dem Meeres-Spiegel sich befindet, diese Grenze in Szeged nur 80 m. beträgt, in Szabadka und Zombor dieselbe sich selbst über den Meeres-Spiegel erhebt.

Oder auch, dass die obere Grenze der levantinischen Ablagerung von Süden nach Norden einfällt. Erwägen wir nun weiter, dass diese Schichten in Szentes viel dicker, ihr Sand auch viel gröber ist, als die der südlicher gelegenen von Szeged, Szabadka und Zombor, so werden wir leicht den Grund finden, warum die im Mittelpunkte des Alföldes befindlichen artesischen Brunnen so wasserreich sind und je mehr wir uns dem Rande des Beckens nähern, in einigen Ortschaften das Resultat ein schwaches, ja sogar ganz verschwindendes ist. Aus diesen Daten geht auch hervor, dass der Grundboden unseres Alföldes in dieser Periode stärker gesunken ist und diesse langsame Sinken wahrscheinlich auch noch heute fortwährt.

Dass die den Erfolg des Bohrens sichernde zweite Bedingung in den levantinischen Ablagerungen auch vorhanden ist, das beweist die vieler Orts glänzend gelöste Arbeit am besten.

Schade nur, dass wir am Rand des Beckens, im Infiltrationsgebiete die levantinische Ablagerung nicht auf jeden Zweifel ausschliessende Weise kennen und uns daher auch die absolute Höhe des Infiltrationsgebietes unbekannt ist. Einige Erfahrung aber orientirt uns auch hier. Da ist z. B. das Bohrloch von Szabadka, dessen Mundöffnung 112·07 m. über den Meeres-Spiegel liegt und wo uns der Bohrer die levantinische Stufe in einer Tiefe von 96—169 M. aufgeschlossen hat. Das aus diesen Schichten entspringende Wasser

stieg nicht über die Oberfläche, sondern blieb 2 m. darunter stehen, d. h. der 0 Punkt des hydrost. Druckes im Wasserbecken befand sich in der Höhe von 110 m. Daher ist der Erfolg des Bohrens, auf allen Stellen des Alföldes, die 105 m. über den Meerspiegel liegen, zweifelhaft.

Das Bohren artesischer Brunnen wird in unserem Vaterlande seit nicht sehr lange her betrieben und steht mit dem Namen *Wilhelm Zsigmondy*'s in engster Verknüpfung. Wohl gelang man schon vor Beginn seiner Wirksamkeit zur Kenntniss, dass das Wasser der Brunnen schlecht sei und die Leiter der Gemeinwesen strebten schon lange dahin aus tieferem Niveau des Grundbodens Wasser zu erhalten. Auch fanden sich einzelne unternehmende Industrielle, die auf primitiver Weise in die Tiefen niederdrangen und da die wasserhaltenden Schichten aufsuchten, aber auf diese Weise kamen nur Pump-Brunnen zustande; und wo sie noch tiefer zu bohren versuchten, stiessen sie auf unüberwindliche Schwierigkeiten, das Bohren blieb somit erfolglos. All das kann nur als ein Experimentiren betrachtet werden. Das jetzt so sehr verbreitete Bohren von artes. Brunnen ist nur ein Ausfluss der glänzenden Erfolge *Wilhelm Zsigmondy*'s.

Wilhelm Zsigmondy (1821—1888) vollendete seine Studien in Selmeczbánya, wirkte anfangs im Staats- später im Privatdienste auf dem Gebiete des Bergwesens. Im Jahre 1859 entsagte er jedem Dienste und liess sich in Pest nieder. Sein Arbeitsgebiet immer erweiternd betrat er endlich jene Bahn, auf der er dann epochale Leistungen schuf.

Er befasste sich nicht nur literarisch mit Erdbohrungen, sondern bohrte selbst mehrere artes. Brunnen. Er versah im Jahre 1866 die Harkányer, 1870 die Lippiker, 1875 die Ránkherlaner Thermen mit Bohrlöchern; im Jahre 1866—67 brachte er auf der Margarethen-Insel den 63 Klafter tiefen artesischen Brunnen zustande und mit diesem glänzenden Erfolge erregteer auch allgemeine Sensation; nicht lange darauf begann er mit der Bohrung im Alcsuter Schlossgarten des *Erzherzog Josef*, die er im Jahre 1870 beendigte. Er bohrte ausserdem auch mehrorts, bis er sein segenreiches Wirken mit dem artes. Brunnen im Budapest Stadtwäldchen, der seinesgleichen weit auf Erden sucht, beschloss. Im Jahre 1868 den 15-ten Nov. begann er ihn, und den 22 Januar 1878 wurde er mit einer Tiefe von 970·48 M. fertiggestellt. Er liefert in 24 Stunden 760.000 Liter 73·8 C⁰ grädiges Wasser.

Der artes. Brunnen im Stadtwäldchen bedeutet einen Wendepunkt in unserer Geschichte der artes. Brunnen, denn der hier erreichte glänzende Erfolg entfachte wieder, nach so vielen Täuschungen, das erloschene Interesse an den artesischen Brunnen; und das Verdienst der Initiative gebührt der Stadt Hód-Mező-Vásárhely, die im Jahre 1879—80 den ersten, zum öffentlichen Gebrauch bestimmten artes. Brunnen durch den Ingenieur *Béla Zsigmondy*, den der Bahnbrecher zu seinem Nachfolger bestimmte, bohren liess und der sich als solcher, seines Epoche machenden Onkels würdig erwies, indem er schon bisher viele gut gelungene artes. Brunnen ausgeführt hat. Jenem, der den für das öffentl. Sanitätswesen so wichtigen artes. Brunnen die Bahn brach, erlaubte die Vorsehung wohl zu sehen, wie der durch ihn gepflanzte Baum erstarkt ist; versagte ihm aber, das wuchernde Unkraut darum aufschliessen zu sehen.

Der erste artes. Brunnen in Hód-Mező-Vásárhely ist 197·84 m. tief und liefert in 24 Stunden 94.254 Liter 19⁰ C. grädiges Krystallwasser. Nun stand der erste artes. Brunnen und gab in grossen Mengen ein gutes, gesundes Wasser, das die Bewohner sogleich lieb gewannen. Die Leiter der Stadt gelangten aber bald zur Einsicht, dass ein Brunnen für Hód-Mező-Vásárhely zu wenig sei. Nicht als ob das Wasser nicht ausreichen würde, sondern die grosse Ausdehnung der Stadt erforderte einen zweiten Brunnen, damit auch die entfernter Wohnenden dieser segensreichen Spende der Natur theilhaftig werden können. Bald darauf wurde auch die Bohrung des zweiten Brunnens beschlossen, aber die Deckung der Kosten wusste man nicht woher zu beschaffen.

Da geschah es, dass begeistert von dem Erfolge des ersten Brunnens, der Bauer *Johann Andreas Nagy* im eigenen wie im Namen seiner Frau, des Bürgers schönste Tugend übte, indem er auf den Altar des Gemeinwohles 20.000 fl. niederlegte und so die Vollendung des zweiten, seinen Namen tragenden art. Brunnen zum Heile seiner Mitbürger ermöglichte. Auch dieser Brunnen wurde von *Béla Zsigmondy* gebohrt, er besitzt eine Tiefe von 252·59 m. und liefert unter den bisher im Alföld gebohrten artes. Brunnen das meiste Wasser. In 24 Stunden entsrrömen daraus 1,002.600 l. 20⁰ C. grädiges Wasser.

Die Folge des in Hód-Mező-Vásárhely erreichten glänzenden Erfolges war, dass die Städte Szentes, Szeged, Szarvas, Mező-Túr, Török-Szent-Miklós, Békés, Szalonta und a. m. auch durch den Ingenieur *Béla Zsigmondy* artes. Brunnen bohren liessen. Eine weitere Consequenz dieser glänzenden Erfolge war es auch, dass anfangs einige intelligentere Industrielle, besonders im südl. Theile des Alföld, wo die geologischen Verhältnisse so beispiellos günstig sind, dass man schon in geringeren Tiefen (30—35 m.) auf Wasser stösst, sich mit dem Bohren artes. Brunnen zu befassen begannen.

Später unternahmen unter dieser Wirkung auch weniger intelligente Elemente Bohrungen, bis es langsam in ein wahrhaftes Fieber ausartete, besonders seitdem bei uns die sogen. Spül-Methode eingebürgert wurde. Jetzt sind wir nun schon dahin gelangt, dass in Südungarn jedermann, Schlosser, Dresch- und Dampfmühlmaschinisten, sogar simple Bauern Tiefbohrungen unternehmen. Ein krankhaftes Symptom ist das Brunnen-Bohren im Alföld; ganz entartet ist diese so wichtige sanitäre Angelegenheit.

Die Knauserei überlässt das artes. Brunnenbohren dem allwissenden Dorf-Klempner, dessen Weisheit darin besteht, dass er Bohren gesehen hat, aber die Mittel und Wege hiezu nicht kennt, 4—5mal die Arbeit immer anfängt, bis er endlich mit grosser Mühe einen kleinen Erfolg erzielt. Einmal bleibt ihm der Bohrer stecken und er kann ihn nicht herausziehen, ein andermal wieder biegen sich ihm die Röhren, oder er stösst auf eine dicke lockere Sandschicht und kommt mit seinem primitiven Werkzeuge nicht weiter, oder er müsste wieder eine Steinschicht durchdringen und kann nicht an's Ziel gelangen, das Ende vom Lied ist immer: Einstellen des Bohrens.

Auch weiss ich einen Fall, dass ein an geringen Tiefen gewöhnter Unternehmer, weil er bei 50—60 m. noch kein Resultat erzielte, ganz weise das Verdict gab: dass die geolog. Verhältnisse (!) solche sind, wobei es unmöglich sei mit Erfolge zu bohren. Diese und ähnliche Fälle sind eben geeignet das artes. Brunnen-Bohren zu discreditiren und die wichtige Trinkwasser-Angelegenheit auf viele Jahre hinauszuschieben, wie es z. B. in Nagy-Becskerek nach dem Fiasco von 1885 geschah.

Unter solchen Umständen wäre es geboten, dass die Regierung auch auf diese so wichtige sanitäre Angelegenheit ihre Aufmerksamkeit richte und das artes. Brunnenbohren an eine Qualification binde. Gibt es doch heute kaum einen Gewerbszweig mehr, der nicht eine gewisse Qualification erfordert und nur das Tiefbohren wäre dazu verurtheilt von jedermann getrieben werden zu können.

Für das auf diese Weise zwecklos verprasste Geld ist es wahrlich schade, aber nicht um jenes, wodurch ein glänzender, alle Welt zufriedenstellender Erfolg erzielt wird. Die gute Arbeit ist nie theuer, hingegen die schlechte immer, wenn sie auch scheinbar billig ist.

Gewöhnlich wird den Zsigmondy'schen Brunnen der Vorwurf gemacht, dass sie zu theuer wären, aber der täuscht sich sehr, der da meint, dass das Bohren die Gesammtsumme verschlungen hätte. Das Bohren selbst macht nur 50-60% der Gesammtkosten aus und das Uebrige wurde auf luxusiösen Oberbau und andere Verzierungen verwendet. Uebrigens spricht das nur dafür, dass jene Städte nicht allein das Nützliche, sondern auch

das Schöne pflegen; man kann es nur als Zufriedenheit mit dem erreichten Erfolge ansehen, dass sie gerne grössere Summen dafür opferten. Mit ihnen verkehrend, habe ich noch nie vernommen, dass sie diese Ausgaben bereut hätten, sondern sie sprechen immer nur mit Stolz von ihren artesischen Brunnen.

Im Allgemeinen entspricht die »Spül-Methode« überall, wo keine Consolidirung des Bohrloches beabsichtigt wird. So kann sie bei Schürfungen und Probebohrungen gute Dienste leisten, denn man kann hiedurch mit einem kleinen Durchmesser schnell und daher auch billig bohren. Dort hingegen, wo eine Consolidirung des Bohrloches erwünscht ist, wo man also eine dauerhafte Arbeit fordert, was eben bei den artesischen Brunnen der Fall ist: da würde ich Niemandem diese Methode empfehlen, denn mit ihr ist es unmöglich an das ausgesteckte Ziel zu gelangen. Mit der Spül-Methode kann nur mit kleinem Durchmesser gebohrt werden, der kleine Durchmesser aber gestattet nicht das Bohrloch mit dem die Dauerhaftigkeit verleihenden Lärchenholz zu verschalen. Beständigkeit aber besitzt nur der mit Lärchenholz verschalte artesische Brunnen. Erfahrungsgemäss gehen die bei der Spül-Methode nöthigen Eisenröhren bald zugrunde. Auch die Theorie spricht dafür, dass das kohlensäure- und hydrothionhaltige Wasser das Eisen angreift und auflöst; die Folge ist, dass die das Einstürzen des Bohrloches, wie auch den Zufluss fremden Wassers verhindernde Eisenröhren immer dünner, endlich ganz durchlöchert werden, und zufolge des hydrostatischen Druckes das Wasser durch die Ueffnungen sickert, somit nicht an die Oberfläche gelangen kann; die ausströmende Wassermenge nimmt immer ab, bis es endlich der erweiterten Löcher halber ganz ausbleibt.

Die Dauer dieses Processes hängt von so manchen Umständen ab, dennoch hauptsächlich von der chemischen Beschaffenheit des Wassers und von der Qualität des Eisens. Die Praxis beweist die Richtigkeit der Theorie. Bei der Bohrung des artesischen Brunnens auf der Margarethen-Insel machte Wilhelm Zsigmondy die Beobachtung, dass das ausfliessende Thermalwasser jede Eisenplatte in einigen Wochen seicherartig durchlöchere. Selbst die in Gebrauch gestandenen Kupferrohre wurden nach Verlauf von drei Jahren so unbrauchbar, dass man sie entfernen musste.

Ich selbst besitze ein Rohrstück, worin das artesische Wasser erbsengrosse Löcher ausnagte. Als man im Jahre 1886 den bei der Franzensfelder Mühle befindlichen artesischen Brunnen übergab, lieferte er reichlich Wasser und im Herbst des Jahres 1892 gab er, nach meiner eigenen Messung, nur noch 8·5 Liter in fünf Minuten; das Wasser hatte einen eisenhaltigen Geschmack, es bildete sich sogar ein dicker Eisenniederschlag um den Ausfluss, obwohl im Wasser selbst keine Eisenverbindung enthalten ist. Hier reichten also kaum sechs Jahre hin, dass der ansehnlich theure Brunnen seinen Dienst versage.

Ueberhaupt hat durch die Spül-Methode bei den Brunnenbohrern eine solche Leichtfertigkeit Platz gegriffen, dass sie ohne Solidität, nur auf eine kurze Spanne Zeit bemessene Reclam-Arbeit herstellen, wobei sich wieder das alte Sprichwort bewährt: Wie der Lohn, so die Arbeit. Daher ich Jeden, besonders die Gemeinden, die eine solide, dauerhafte Arbeit wünschen, vor den, durch die Spül-Methode mit kleinem Durchmesser hergestellten, billigen artesischen Brunnen warne, denn diese gehen sehr bald zu Grunde. Die Erfahrung lehrt, wie z. B. der im Jahre 1867 auf der Margarethen-Insel fertiggestellte, oder der 1870 in Alcsuth, wie der 1878 im Stadtwäldchen vollendete artesische Brunnen, um jüngere nicht zu nennen, dass nur die mit Lärchenholz verschalten Brunnen eine Ständigkeit besitzen, und wenn sie auch mehr kosten, dafür aber dauerhaft sind. Ein Grossgrundbesitzer, der auf seinem Besitze 9 artesische Brunnen hat, die sein Dreschmaschinen-Maschinist mit 51 mm. diametrischen Röhren zustande brachte, sagte, als er das bereits erwähnte löcherige Rohr sah: »Schade, schade, dass dem so ist! Aber, wie es scheint,

ist es doch kein so grosses Unglück. Diese Brunnen sind ja so billig, dass wenn sie den Dienst versagen, ich höchstens neue bohren lasse.«

Nach meiner bescheidener Ansicht darf wohl ein Privatier dieser Meinung sein, aber unzulässig ist sie bei einem Gemeinde-Vorstand, der da fremdes Geld verausgabt. Es ist wohl war, dass in dem Contracte eines jeden Unternehmers der verlockende Punkt steht, dass die vereinbarte Summe nur im Falle des Gelingens ausgefolgt wird. (Viele sind schon diesem Punkte zum Opfer gefallen: indem sie materiell zugrunde gingen.) Gewöhnlich aber nehmen sie einen mehr-weniger grossen Vorschuss, der im Falle eines Fiasco's auch verloren geht. Wenn sie aber auch einen Erfolg aufweisen und den vereinbarten Preis dafür erhalten, wer steht gut — wie das schon oft geschehen ist — dass der Brunnen in 1-2 Monaten oder in einem Jahre schon den Dienst versagt? Wie viel Geld wurde schon bisher auf diese Weise verschleudert?

* * *

Der beispiellos günstigen geologischen Verhältnisse im Süden des Alföldes, wo das Bohren schon auf 30—50 m. von Erfolg gekrönt ist, vereint mit der Wohlfeilheit der Spül-Methode ist es zu danken, dass Viele aus Bequemlichkeit oder um ihren Wohlstand zu Schau zu tragen, im eigenen Hofe einen artesischen Brunnen bohren lassen.

Die Folge dieses systemlosen Bohrens ist dann, dass die auch sonst sehr angezapften Wasserbecken es nicht weiter ertragen können und das Wasser in dem Brunnen zu sinken beginnt. Nun frage ich, wozu braucht Hódmezővásárhely 22 artesische Brunnen? Da ja der erste und A. Nagy'sche Brunnen zusammen täglich 1,096.854 Liter Wasser liefern, dies ist eine solche Menge, die nicht nur den Bedarf dieser bevölkerten Stadt decken kann, sondern auch noch für ein Bad ausreicht. Wozu die durch 22 Brunnen herbeigeführte riesenhafte Wasserverschwendung, deren Folge nur die Schwächung der schon bestehenden artesischen Brunnen sein kann.

Wie der eine Brunnen dem andern das Wasser entziehen kann, beweisen die zwei Brunnen in Algyő. Hier war im unteren Meierhof der 115 m. tiefe Brunnen im Jahre 1889 fertig, und als der zweite ungefähr 1 km. entfernte ebenfalls 115 m. tiefe Brunnen im Jahre 1892 vollendet wurde, sank das Wasser des Ersteren rapid auf die Hälfte.

Es ist eine Wasserverschwendung, ein Missbrauch mit dieser Spende der Natur, dass in der Gemeinde Szecsán, wo schon in einer Tiefe von 37—50 m. Wasser quellt, 18 artesische Brunnen sind, aus denen zusammen täglich (24 St.) 202.640 Liter Wasser fliessen, Módos besitzt 18, Zichyfalva 23, das Temeser Karlsdorf 8, Nikolince 7, Ulma 14 und Paulis 8 Brunnen. Die Sache rächte sich auch überall, denn nach den in meinem Besitze befindlichen amtlichen Daten ist das Wasser in all diesen Brunnen gesunken.

Das eclatanteste Beispiel der durch die masslose Abzapfung des Wasserbeckens entstehenden Calamitäten liefert die Stadt Versecz. Das Wasserbecken liegt hier in der pontischen Ablagerung 28—60 m. tief und man nahm wahr in dieser am Fusse eines Berges befindlichen Stadt, dass nur an jenen Stellen, die nicht über 89 m. über dem Meerspiegel liegen, das Wasser an die Oberfläche emporsteige, d. h. dass der Nullpunkt des hydrost. Druckes hier 89 m. über den Meerspiegel liegt. Den ersten artesischen Brunnen grub Anton Seiberth im Jahre 1860[1]) im Hofe der Fritz'schen Dampfmühle. Seither wurde fast jährlich ein oder mehrere Brunnen gebohrt, deren Zahl nach folgendem Ausweise 81 beträgt.

---

[1]) Millecker B.: Geschichte der Stadt Versecz. II. Th. 162. pag.

Im Jahre		Im Jahre	
1860	1	1886	10
1861	1	1887	4
1879	1	1888	5
1880	1	1889	3
1881	1	1890	7
1382	1	1891	17
1883	1	1892	7
1884	5	1893	8
1885 . . , .	8	Zusammen .	81

Obwohl schon lange die Erfahrung gemacht wurde, dass durch Ueberhandnahme des vielen Bohrens nicht nur das ausströmende Wasser weniger wurde, sondern auch dessen Niveau sank, sind die Bohrungen dennoch nicht eingestellt.

Nach den Beobachtungen des dortigen Ingenieuramtes lieferten den 3. Juni 1885 die damaligen 20 artesischen Brunnen zusammen 893 Liter pro Minute (1,415.520 Liter in 24 Stunden), den 7. Juli 1887 die auf 22 gestiegene Anzahl der Brunnen nur 790 Liter per Minute (1,137.600 Liter in 24 Stunde) und jetzt die 81 Brunnen endlich gar nichts mehr.

Das städtische Ingenieuramt erwähnt schon in seinem Berichte vom Jahre 1887 den 9. December sub Z. 242 das Factum, dass das Niveau des Wassers, verglichen mit dem früheren Stand um 1 m. gesunken sei, und doch wurde über Hals und Kopf weiter gebohrt. Ich war im Jahre 1883 das erstemal in Versecz und damals floss aus den Brunnen ungefähr 1 m. über die Oberfläche noch reichlich Wasser; im Frühjahr des Jahres 1893 passirte ich wieder die Stadt, da musste ich zu meinem Bedauern erfahren, dass die einst den Stolz der Stadt bildenden artesischen Brunnen zu gewöhnlichen Pump-Brunnen degradirt wurden. Wo noch vor 10 Jahren von 1 m. Höhe das Krystallwasser floss, dort musste man es jetzt schon pumpen.

Diese traurigen Erfahrungen bewogen mich, dass wo ich als Sachverständiger wirkte, überall nie mehr als die Bohrung eines Brunnens empfahl umso weniger, da die Erfahrung beweist, dass ein solid und gut gebohrter Brunnen genügend Wasser gibt, er allen Ansprüchen einer Provinzstadt genügen kann. Auch müssen wir darauf bedacht sein, dass es im Alföld viele Gemeinden gibt, die keinen artes. Brunnen haben; wenn wir nun auch den sonst sehr angezapften Wasserbecken noch mehr belasten, so werden immer mehr Calamitäten entstehen und endlich können auch jene, mit grossen Kosten hergestellten Brunnen den Dienst versagen. Wenn man den entfernter Wohnenden oder den Industrie-Colonien hilfreich sein will, leite man ihnen in unterirdischen Röhren das überflüssige, besonders Nachts ausfliessende Wasser an die gewünschte Stelle.

Das artes. Brunnen-Fieber hat leider in der Bewohnerschaft des Alföld derzeit so Platz gegriffen, dass sie überhaupt nicht Maass hält, unser Wasserrecht trifft aber in dieser Angelegenheit keinerlei Verfügungen.

Es wäre unter solchen Umständen erwünscht, dass das vorzubereitende Gesetz in dieser Angelegenheit Verfügungen treffe, um diese ganz entartete Angelegenheit wieder ins gehörige Geleise zu bringen.

* * *

Das gute, gesunde Wasser ist ein wichtiger sanitärer Factor und eine schon lange erwiesene Thatsache ist es, dass wir solches im Alföld nur durch artes. Brunnen erreichen können. Dieses aus grossen Tiefen kommende Wasser kann als schwaches Mineralwasser betrachtet werden, wie es sich auch aus der hier folgenden Analyse ergiebt:

In 1 L. Wasser:	Szentes	Szegedin stätischer Br.	Szegedin Brunnen der ung. Staatsb.
Kohlensaures Natron ($Na_2 CO_3$)	0·137 gr.	0·092 gr.	0·090 gr.
» » Kalium ($K_2 CO_3$)	0·004 »	— »	— »
» » Kalk ($Ca CO_3$)	0·082 »	0·146 »	0·140 »
» » Magnesium ($Mg CO_3$)	0·058 »	0·079 »	0·075 »
Kieselsäurehydrat ($H_2 Si O_3$)	0·031 »	0·022 »	0·016 »
Kaliumchlorid (K Cl)	0·006 »	— »	— »
Natriumchlorid (Na Cl)	— »	0·006 »	0·007 »
Kohlensaur. Calcium ($Ca SO_4$)	0·002 »	— »	— »
» » Eisen ($Fe CO_3$)	Spuren	—	—
Aluminiumhydroxyd ($Al_3 (HO)_6$)	Spuren	—	—
Freie u. halbgebundene Kohlensäure (CO_2)	0·196	—	—
Hydrothion	Spuren	—	—
Die Menge der im Wasser gelösten Bestandtheile	0·516 gr.	0·345 gr.	0·328 gr.

Aus dieser Analyse geht hervor, dass in dem Wasser dieser artesischen Brunnen keine der Gesundheit schädlichen Stoffe enthalten sind.

Das meiste Wasser ist krystallklar und lässt sich ganz gut trinken. Es entströmt aber auch solches Wasser, das durch die darin enthaltenen wenigen organischen Stoffe von gelblicher Farbe, dabei aber ganz gesund ist.

Das wissend, überraschte uns daher das vom königl. ung. Chem. Landes-Institute und der Central-Versuchs-Station den 29. April l. J. s. Z/461 abgegebene Gutachten, betreffend des aus 197 m. quellende Makóer artes. Brunnenwasser, dessen Farbe gelblich ist und worin die Analyse ebenfalls organ. Bestandtheile fand.

Das Gutachten lautet:

»Aus dem Resultate der Analyse folgernd, halte ich das Makóer artes. Brunnenwasser, der grossen organ. Stoff- und Ammoniakhaltigkeit, weiters seiner bräunlich-gelben Farbe und hohen Temperatur wegen, für kein den sanitären Anforderungen entsprechendes Wasser. Am Orte wurde die Temperatur des Wassers 21° C. gefunden, daher es keine erfrischende Wirkung besitzt. Ebenda stellte die Untersuchung fest, dass im Wasser ein wenig Hydrothion enthalten ist, das einem Trinkwasser ebenfalls nicht zum Vortheile gereicht.«

Wenn das steht, so muss man sämmtliche artes. Brunnen des Alföld verschütten, denn die Temperatur ist bei allen viel höher, als das Mittel der Temperatur der betreffenden Gegend und jedes enthält Hydrothion.

Zum Glück aber steht die Sache anders. Mit demselben Wasser beschäftigte sich auch der Univ.-Prof. Dr. *Béla Lengyel* und sein Gutachten weicht auch von dem oben citirten ab, es lautet:

»Das Resultat der vollzogenen qualitat. Analyse ist folgendes: Das Wasser ist geruch-, geschmacklos, durchsichtig, von schwach gelblicher Farbe. In 10 klgr. sind 4·745 gr. harte Bestandtheile aufgelöst; durch Erhitzung dieser harten Bestandtheile verursachte Gewichtsverlust (auf ebensoviel Wasser gerechnet) = 0·756 gr. Dies rührt von den Ammonium-Salzen und organ. Bestandtheilen her. Erstere geben eine lebhafte Reaction, zur Oxydation letzterer (in 10 kg. Wasser) wird 0·28019 gr. Chamäleon verbraucht. Der feste Rückstand besteht hauptsächlich aus Carbonaten, welche auch durch Titration bestimmt in 10 kg. Wasser 2·546 gr. CO_3 der normalen und 5·178 gr. der Hydro-Carbonaten ergeben. Nitrate wie Nitrite waren im Wasser direct nicht nachweisbar. Von Chloriden, Sulfaten und anderen Bestandtheilen waren nur Spuren enthalten.

Das Wasser ist sonst sehr weich, was schon daraus ersichtlich ist, dass es längere Zeit gekocht nicht trübe wird. Als Resultat der Analyse kann gesagt werden, dass das in Frage stehende Wasser zu dem ideal guten Trinkwasser gehören würde, wenn keine Ammonium-Salze und org. Stoffe darin enthalten wären. Das Vorhandensein dieser Stoffe mindert die Güte des Wassers, aber in Betracht gezogen, dass diese Bestandtheile nur in geringen Mengen vorkommen, besonders da Nitrate und Nitrite gänzlich fehlen, kann das Wasser durchaus nicht als ungesund betrachtet werden, es ist wohl war, dass darin wenige organische Stoffe und Ammonium-Salze vorkommen; hingegen wieder der Umstand, dass die harten Bestandtheile ausschliesslich kohlensaure Salze sind, deren Menge auch normal ist und aus denen die Sulfate und Chloride fehlen, charakterisiren das Wasser als ein sehr gutes Trinkwasser.«

Zum Glück widerspricht dem die Erfahrung. Ueberall, wo ich bisher verkehrte, behaupten die Aerzte, dass seitdem die Bewohner artes. Brunnenwasser trinken, die sanitären Verhältnisse sich sehr gebessert haben und überhaupt die Magen-, Darmleiden und die Malaria ganz ausgeblieben sind. Ich sprach mit Leuten, die früher immer an dem Magen litten, und seitdem sie artes. Wasser trinken, fühlen sie sich — nach eigener Aussage — ganz wohl. Das Mezőturer Wasser ist auch gelb und die Analyse wies darin organische Substanzen nach und dennoch ist, nach gefäll. Mittheilung des Stadtarztes Dr. *J. Soós*, das Fieber, woran ein grosser Procentsatz der Bevölkerung jeden Sommer litt, jetzt eine äuserst seltene Erscheinung.

Am gelbsten ist das Békés-Csabaer artes. Wasser, welches ebenfalls organische Substanzen enthält; und dennoch haben sich hier die sanitären Verhältnisse, seit Bestand des art. Brunnens, gebessert. *Ladislaus Korosy*, I. Notär, hatte die Güte auf mein Ansuchen das Gutachten der dortigen Aerzte einzuholen und selbes mir mitzutheilen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank ausdrücke. Sein vom 28. November 1871 dat. Brief lautet:

»Auch aus den Ausweisen der Statistik ging hervor, dass der Percentsatz, der an Darmkatarrh verstorbenen sehr junge Kinder ein überaus grosser ist, dessen Grund die Aerzte im ungesunden Trinkwasser suchten und da auch fanden. Der Grund der Typhus-Erkrankungen war gleichfalls auf den Genuss des ungesunden, inficirten Brunnenwassers zurückzuführen. Als evidentes Factum kann es nun constatirt werden, dass seit Benützung des artes. Wassers nicht nur die Darmkatarrh und Typhus-Erkrankungen viel seltener wurden, sondern dass selbst chronische Magen- und Darmleiden bei Erwachsenen sich gebessert haben. Ueberhaupt ist die wohlthätige Wirkung des artes. Wassers auf die Verdauungsorgane eine unschätzbare.«

Gut und gesund ist das artes. Brunnenwasser, wenn auch die chemische Analyse organische Substanzen darin nachweist; darum strebe jede Gemeinde des Alföldes, je eher einen zu besitzen. Dann aber möge ihnen auch der Eine genügen, wenn er allen Anforderungen vollauf entspricht und zapfe man den so schon sehr in Anspruch genommenen Wasserbecken nicht noch überflüssig mehr an. Gross und wasserreich sind die Wasserreservoire im Grundboden, aber nicht unerschöpflich. Auch muss der Brunnen unbedingt mit Holz verschalt werden, denn das verleiht ihm Ständigkeit. Man lasse den Brunnen nur durch einen Solchen bohren, dessen Fachkenntniss und Vergangenheit eine Gewähr dafür bieten, dass er seine Aufgabe gut zu lösen versteht und wenn er für die Arbeit auch mehr verlangt, wenigstens keinen Reclam-Brunnen von heut auf morgen herstellen wird.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Dr. Franz Berger** (Hódmezővásárhely).

In Hódmezővásárhely wurde der erste artesische Brunnen im Jahre 1881 gebohrt, der zweite im Jahre 1882, ausserdem wurden im Laufe der Zeit in den verschiedenen Stadttheilen noch 16 solche Brunnen gebohrt, welche im Uebermaasse die Bevölkerung zu jedem Zwecke versorgen. Die Salubrität der Stadt wurde durch diese Einrichtung bedeutend erhöht, insbesondere nahmen auffällig die Unterleibskrankheiten und die Malaria ab.

* * *

2. **Dr. Wartha Vincze** (Budapest).

Das Wasser der Alfölder artesischen Brunnen ist sehr eigenthümlich in der Zusammensetzung und enthält nur Spuren Cl, SO_3, Ca, Mg, hngegen viel $Na_2 CO_3$, also Soda. Gibt keinen Kesselstein, sondern schäumt im Kessel, und muss mit Aluminiumsulfat hart gemacht werden.

* * *

3. **Halaváts Gyula** (Budapest)

megjegyzi, hogy csak a jelenleg létező, öblitő módszerrel fúrt ártézi kutakat tartja meg nem felelőknek, mert nincsenek fával bélelve. Ha az öblitő módszer olyan átmérőjű kutakat fog előállitani, melyek az állandóság kedveért fával lesznek bélelhetők, acceptálni fogja ezt a módszert is, mint alkalmast.

---

4. Die Wasser-Filtration mit Sandplatten-Filter im Grossbetrieb.

Von **F. FISCHER** (Worms).

In Anbetracht dessen, dass eine Commission von Filtertechnikern, über die bestehenden Filterwerke demnächst berichten soll, wird sich mein Vortrag nur auf den Bau der jetzt im Grossbetrieb vorkommenden Filterkörper beschränken, unter Angabe der Betriebsmanipulationen und Betriebsresultate, wobei die Bacteriologie als Indicator diente.

Das Oberflächenwasser bleibt stets für die Wasserversorgung der Städte ein wichtiger Factor, mit welchem die Hygiene auch fernerhin zu rechnen hat und wenn auch das Grundwasser, was ja auch mitunter zu wünschen übrig lässt, heute in hygienischer Hinsicht als das Beste gilt, so wird doch in Zukunft das Oberflächenwasser noch mehr Verwendung finden als birher.

Da nun die bestehenden Wasserwerke mit Oberflächenwasser, einestheils unter Berücksichtigung der grossen Anlagekosten nicht ohne Weiteres beseitigt werden können, andererseits ein Ersatz in der Auffindung von Grundwasser auch nicht in der minimalen Quantität, ausgeschlossen bleibt, musste versucht werden durch Vorschriften auf den Betrieb der Sandfilter einzuwirken, um in den Cholerazeiten ein möglichst einwandfreies Filtrat aus dem Oberflächenwasser zu erzielen.

Es wurden deshalb von der Sanitätsbehörde im August vorigen Jahres Vorschriften erlassen, welche die in Berlin am Stralauerwerke gemachten Erfahrungen und Schlussfolgerungen zur Grundlage hatten.

Die Betriebsresultate und specielle Versuche am genannten Werke haben ergeben, dass die Reinigung resp. Wiederbelebung des Filters, welche in der Abziehung der Schlammdecke und verschlammten Sande besteht, eine Verletzung des Filters bedeutet, weil das Filtrat nsch einer solchen Wiederbelebung nicht den Bestimmungen entsprach.

Es wurde deshalb als zweckmässig erachtet, das Filtrat nach der Reinigung ablaufen zu lassen und erst am zweiten Tage zu benützen, denn die Erfahrung lehrte, dass erst nach dieser Zeitperiode das Filtrat weniger als 100 entwickelungsfähige Keime in einem Cubikcentimeter enthielt.

Der Filterdruck und folglich die Filtergeschwindigkeit, respective die Leistung dürften bestimmte Grenzen nicht übersteigen, wenn das Filtrat den Vorschiften entsprechen sollte.

Ferner zeigte sich die auffallende Erscheinung, dass das Filter innerhalb der Filtrirperiode kein Product innerhalb des zulässigen Grenzwerthes lieferte, sondern am Anfang und am Ende der Filtrirperiode die Qualitätsleistung ungenügend war.

Behufs Aufbesserung des Filters und theilweise Beseitigung dieser Mängel, empfahl man dem Rohwasser genügend wirksame Sedimentirstoffe vor Einleitung der Filtration zur Bildung einer Deckschichte zuzuführen.

Aus den hier aufgeführten Erfahrungen geht nun hervor, dass das Sandfilter ein Apparat ist, welches kein Product liefert, dessen Güte sich innerhalb eines Grenzmaasses bewegt, sondern oft weit über den Grenzwerth hinaus, so dass am Anfang und am Ende der Thätigkeit dieses Apparates das Product ungenügend ist.

Das ungenügende Product kann aber entweder die Folge eines constructiven Fehlers, mit welchem der Apparat und zwar als solcher nur der Filterkörper behaftet ist, sein, oder die Betriebsmanipulationen entsprechen nicht den Anforderungen, welche an den Apparat gestellt werden müssen.

Wenn nach einer Wiederbelebung das Filtrat nicht genügt, so war die nothwendige Betriebsmanipulation die Veranlassung, liefert aber am Ende einer Filtrirperiode das Filter ungenügendes Filtrat, so kann doch nur der erhöhte Druck, welcher am Ende der Filtrirperiode nöthig wird, die Veranlassung sein.

Die Aufbesserung des Filters durch Sedimentirstoffe, welche dem Rohwasser in genügender Menge zugeführt werden müssen, mag wohl bei der Einleitung der Filtration zur Bildung einer Deckschichte helfen, bleibt aber am Ende der Filtrirperiode doch auch ohne Wirkung.

Wenn nun die allgemeine Ansicht, dass die während der Filtration sich bildende oberste Schlammschichte das filtrirende Medium ist, richtig wäre, so müsste doch durch die weitere Entwickelung dieser Deckschichte das Filtrat am Ende stets besser werden.

Da dies aber nicht der Fall ist, so geht daraus hervor, dass diese alleroberste Schlammschichte nicht allein geeignet ist in einer Filtrirperiode den Vorschriften entsprechendes Filtrat zu liefern und dass ein gut functionirendes Sandfilter noch von wichtigeren Factoren abhängig sein muss.

Meine Herren, ich lege dieser oberen Schlammschichte oder Schleimhaut gar keinen Werth bei. Dieselbe ist so werthlos, wie die Schlacken in einer Feuerung, sie stören und müssen beseitigt werden.

Wenn die Reinigung, respective Wiederbelebung keine Verletzung des Filters mehr bedeutet, so werden auch die übrigen Mängel, welche von den Folgen der Reiningung abhängig sind beseitigt.

Meine Herren, ich will versuchen zu beweisen, dass nach Umständen die Reinigung ohne Einfluss auf die Güte des Filtrats sein kann.

Im Jahre 1889 wurde das von mir für Worms erbaute Filterwerk in Betrieb gesetzt und da in der Literatur nichts Eingehendes über den Filtrationsvorgang gefunden

wurde, setzte man in den Filtersand eine Anzahl Glascylinder, welche mit dem oberen Rande der Sandoberfläche abschlossen, um den Verstopfungsvorgang der Sandschichte beobachten zu können.

Vor jeder Reinigung wurde ein Glascylinder herausgezogen um zu sehen, wie weit das Eindringen der Sedimentirstoffe stattgefunden hat.

Bei den übrigen Cylindern wurde die Schlammhaut genau wie bei der ganzen Filterfläche abgezogen und die Cylinder entsprechend der abgezogenen Schichte gesenkt.

Nach Verlauf von 12 Wochen bildete sich eine 90 bis 100 mm. dicke vom Schlamm gefärbte Schichte, wovon die obersten 50 mm. sehr verschlammt waren, nach unten aber die Verschlammung abnahm und unter der 100 mm. starken Schichte der Sand, als rein bezeichnet werden konnte.

Diese Beobachtung führte auch zur Construction des Sandplattenfilters

Nach den gemachten Erfahrungen genügt diese Schicht allein als filtrirendes Medium und ist deshalb bei der allerersten Inbetriebsetzung auf die vollständige Entwickelung dieser Schichte der grösste Werth zu legen.

Bei der ersten Inbetriebsetzung eines Filters sollte man gleich mit einer mittleren Leistung arbeiten und nicht erst lange sedimentiren lassen, damit sich diese Schichte bilden kann.

Wenn erst eine Deckschichte geschaffen wird, so wird der Weg zur Entwickelung dieser Schichte abgeschnitten.

In dieser Darstellung ist erst eine Deckschichte entwickelt worden, bildet das filtrirende Medium und verhindert ein Eindringen der Stoffe in die Sandschichte.

Wird nun gegen Ende der Filtrirperiode der Druck grösser, so reisst diese Schichte, weil eine stabile Unterlage fehlt und das Filtrat genügt gegen das Ende der Filtrirperiode zu, selbstverständlich nicht mehr.

Meine Herren, betrachten wir den Ausbau eines Sandfilters, so liegen unter der Sandschichte mehrere Schichten von verschiedener Korngrösse.

Die Korngrösse der Schichte, welche nach dem Sande folgt, darf nur so gross sein, dass deren Zwischenräume ein Durchfliessen des Sandes nicht gestatten und die nächste Schichte muss dieselbe Eigenschaft haben u. s. w. und bilden deshalb diese Schichten den Unterbau der Sandshcichte.

Wenn diese Schichten den Bedingungen unter sich nicht entsprechen, so kann von einer rationellen Filtration keine Rede sein, der Sand würde durchbrechen und allmälig fort gespült werden.

Ebenso verhält es sich mit der Filtrirschichte.

Vergleicht man den Aufbau des Filterkörpers mit der entwickelten Filtrirschichte, so findet man eine Analogie: im ersten Falle ist ein künstlicher Aufbau, im zweiten Falle ein natürlicher.

Der Filtervorgang baut sich seine Schichten naturgemäss selbst auf, wobei Reibung und die Anziehungskraft die wirkenden Factoren sind, bis das Stadium der Verstopfung eingetreten, und die Filtration aufhebt.

Wird die Schlammschichte und ein kleiner Theil der obersten Sandschicht beseitigte, so kann die Filtration wieder beginnen und die wirkenden Factoren sorgen, dass diese Filtrirschichte bis zur nächsten Wiederbelebung in derselben Weise vorbereitet wird, das heisst der Filtrevorgang bringt die Filtrirschichte in den normalen Zustand.

Ist die Filtrirschichte naturgemäss gebildet, so ist im Betrieb deren unnöthige Zerstörung zu vermeiden.

Man darf deshalb nicht 25 bis 30 mm. abziehen, wie von verschiedenen Seiten als

feststehend angenommen und empfohlen wird, sondern nur 5 bis 6 mm., wenn die Schlammschicht ca. 1 mm. stark ist; den localen Verhältnissen entsprechend so wenig wie möglich.

Die Reinigung darf dann nicht gleich nach dem Ablaufen des Filters geschehen, sondern erst dann, wenn die obere Fläche vollkommen abgetrocknet ist, dann lösst sich naturgemäss nur diese Schichte ab, welche die Filtration beeinträchtight hat.

Bbei einer Abnahme der Schichte von 25 mm. zeigt sich das filtrirende Medium stark verletzt und sich erst eine feine Schlammdecke jedesmal bilden muss, um die gewünschte Filtrirfähigkeit wieder zu erlangen, dagegen bei Abnahme einer Schichte von 5 mm. das filtrirende Medium unverletzt bleibt und das Filter nach langsamen Auffüllen nach der Wiederbelebung seine filtrirende Wirkung weit unter den Rahmen des Grenzwerthes in der ganzen Filtrirperiode hindurch behält.

Das Filter ist dann nicht von der im Laufe der Filtration entwickelten Schlammschichte abhängig und der erhöhte Druck hat auf das filtrirende Medium keinen Einfluss und foglich auch nicht auf das Filtrat.

Die in ihrer Entwickelung beobachtete Filtrirschichte des Sandfilters gab die Veranlassung zur Erfindung des Sandplattenfilters, denn man ging von der Voraussetzung aus, dass der Sand in stabile Form gebracht und wie die Filtrirschichte des Sandfilters präparirt dasselbe leisten müsse.

Das Sandplattenfilter, welcher im Jahre 1892 in Worms in Betrieb kam, gab wieder die Veranlassung zu constatiren, dass nach Umständen die Wiederbelebung des Sandfilters keine Verletzung bedeutet.

Die im September 1892 gemachten Versuche mit dem Sandplattenfilter ergaben, dass die Reinigung gar keinen Einfluss auf das Filtrat ausübte, ebenso der Druck.

Hierauf wurden mit dem Sandfilter parallel Versuche gemacht und das Filtrat blieb auch nach der Reinigung unverändert und erst nachdem statt 5 mm. 25 mm. bei der folgenden Wiederbelebung abgezogen wurden, hatte das Filtrat über 1000 entwickelungsfähige Keime aufzuweisen.

Diese monatlichen Betriebsresultate zeigen, dass weder die Wiederbelebung des Filters, noch der Druck von Einfluss ist.

Die Züricher Versuche sowohl, als auch die von Herrn Ingenieur Hansen haben ebenfalls zur Genüge nachgewiesen, dass die Geschwindigkeit resp. Leistung des Filters keinen Einfluss auf das Filtrat haben.

Ein gut eingearbeitetes Sandfilter arbeitet bei grosser Leistung sogar besser und könnte als Beweis gelten, dass das Filter keimfrei arbeitet.

Es mischt sich ein grösseres Quantum keimfreies Filtrat mit den, an den Wänden der Canäle und Schichten sich stetig ablösenden Keimen.

Ein Filtrat soll weder vom Druck, noch von dem Keimgehalt des Rohwassers abhängig sein, der Druck aber wird von der Menge und Beschaffenheit der Sedimentirstoffe hinsichtlich eines ökonomischen Filterbetriebes beeinflusst.

Es soll hiermit nicht gesagt werden, die Filtrirschichte muss stets 90 bis 100 mm. stark sein und in 12 Wochen sich bilden, sondern die localen Verhältnisse werden Zeit und Stärke bestimmen.

Bei Verwendung von sehr feinem Sand, wie derselbe in Holland vorkommt, kann die Schichte sich schon in einer kürzeren Zeit als filtrirendes Medium entwickeln, ohne die Stärke von 100 mm. erreicht zu haben, dagegen bei sehr grobem Sand mag die Entwickelungsdauer eine längere sein und die Stärke von 100 mm. übersteigen.

Auch die Beschaffenheit des Rohwassers wird zur Zeit der Entwickelung grossen Einfluss ausüben.

Die Zeit der Entwickelung und die Stärke der Schichte mögen durch die localen

Verhältnisse variabel sein, fest steht aber, dass diese Filtrirschichte sorgfältig bei der Einleitung eines neuen Filters entwickelt werden muss und bei einer Wiederbelebung nicht zerstört werden darf, wenn das Filter in der Arbeitsperiode ein Product innerhalb des Grenzwerthes liefern soll.

Zum Schlusse möchte ich mir noch gestatten eine vergleichende Erklärung zwischen dem Sandfilter und den jetzt in Aufnahme kommenden Sandplattenfilter in Construction und Betrieb zu geben.

Zu dem Sandplattenfilter gehören in der Hauptsache:

1. Die Elemente, welche auf einem Sammelrohr sitzen, mehrere bilden eine Batterie und kann jede Batterie durch einen Absperrschieber geschlossen werden.

2. Die Entlüftungsleitung, welche die Luft bei der Füllung des Behälters aus den Elementen und Sammelrohr entweichen lässt.

3. Die Reinigungsleitung, mittelst welcher das Wasser zur Reinigung zugeführt wird und welche mit dem Sammelrohr und einem Druckschieber in Verbindung steht.

4. Die Schwimmer-Regulier-Vorrichtung, welche auch für Sandfilter in Anwendung kommt.

Die Platten bestehen aus einem Gemenge von reinem gewaschenen Flusssand von verschiedener Korngrösse und bestimmten Gehalt an Natronkalksilikat, werden in eigenartiger Weise und in Oefen von besonderer Construction in hoher Hitze 1 m. in Quadrat und 8—9 cm. Wandstärke hergestellt.

Zwei Platten werden mit Dichtungsmaterial und acht Verschraubungen zu einem Element verbunden und bildet der durch das Dichtungsmaterial gebildete Schlitz den Sammelraum des Filtrats.

Seit einigen Wochen werden die Elemente im Ganzen hergestellt, so dass alle] Verschraubungen in Wegfall kommen.

Die Filterelemente sitzen auch auf dem Sammelrohr und sind mit Gummiringe durch das eigene Gewicht abgedichtet.

Ferner sind dieselben untermauert und erhalten hiedurch Festigkeit und der Gummiring kann nur zur Hälfte zusammengedrückt werden.

Ebenso können zwei Elemente verbunden und mit Gummiring abgedichtet werden.

Durch die Unterlagplättchen wird auch hier das Zusammendrücken des Gummirings begrenzt.

Die Elemente werden unter sich an den vorstehenden Verschraubungen noch verbunden und erhält hierdurch das Ganze eine Festigkeit unter sich.

Die oberen Elemente erhalten einen mit einen Stückchen galvanisirtem Rohr verbundenen Gummistopfen für die Entlüftungsleitung.

Die selbstthätige Reguliervorrichtung für den Filterbetrieb hat den Zweck, eine constante Menge Filtrat, welche der Filterfläche entspricht, abzuführen.

Um aber eine constante Wassermenge abzuführen, muss die Höhe zwischen Wasserspiegel und Einlaufkante unveränderlich sein.

Durch die Spindel, welche mittelst Handrad gedreht wird, kann das Auszugrohr auf die gewünschte Höhe angestellt werden.

Da nun die Differenz zwischen dem Rohwasserspiegel und dem Wasserspiegel des Filtrats während der Filtration, je nachdem die Filterkörper undurchlässiger werden, grösser wird, also der Wasserspiegel sinkt, so fällt auch dementsprechend der Schwimmer mit dem Auszugrohr; die Differenz aber zwischen dem Wasserspiegel und der Einfallkante bleibt unverändert, folglich auch das abzuführende Filtrat.

Die Ueberfallhöhe wird durch Messungen der Wassermenge zuerst im Reinwasserbehälter bestimmt,

Dieses Filter setzt man wie folgt in Betrieb.

Es wird der Batterieschieber und der Lufthahn geöffnet, der Druckschieber bleibt geschlossen.

Hierauf wird der Filterbehälter gefüllt und gleichzeitig tritt die Filtration dadurch ein, dass das Wasser, veranlasst durch den Ueberdruck im Rohwasserbehälter von Aussen nach Innen dringt, den Schlamm theilweise an den Flächen der Elemente ablagert. Das Filtrat aber nach unten in das Sammelrohr führt und am Batterieschieber gereinigt ausläuft.

Sobald der Wasserspiegel hier diese Höhe erreicht hat, tritt der Schwimmer in Function, wie schon angedeutet.

Die Reinigung wird veranlasst, indem man den Batterieschieber schliesst und den Schieber an der Reinigungsleitung, welche mit der centralen Wasserversorgung in Verbindung ist, öffnet.

Wie nun bei der Filtration das Wasser von Aussen nach Innen dringt, so dringt das Druckwasser in den Elementen von Innen nach Aussen und stösst die Schlammtheilchen von den Elementen ab, welche grösstentheils zu Boden sinken.

Je nach der Verunreinigung kann die Reinigung einer Batterie 5 bis 20 Minuten dauern, durchschnittlich 12 Minuten.

Die Wassersäule im Wasserstandglass gibt an, mit welchem Druck gereinigt wurde.

Der Druck zum Reinigen muss mindestens doppelt so gross sein als der Filterdruck, wenn Wirkung erzielt werden soll.

War der Druck 1 m., so muss der Druck für die Reinigung 2 m. sein.

Wird der Druckschieber geschlossen und der Batterieschieber geöffnet, so ist die Batterie wieder im Betrieb und kann in gleicher Weise ohne Betriebsstörung eine Batterie nach der anderen gereinigt werden.

Meine Herren, mein Vortrag soll den Zweck mit verbinden die scharfe Seite, welche man in letzter Zeit gegen das Oberflächenwasser gewendet hat, abzuschwächen.

Ich wollte aus den Betriebsresultaten beweisen, dass das Filtrat eines Oberflächenwassers nach Umständen noch lange nicht, in bacteriologischer Hinsicht, hinter Grund- und Quellwasser zurückzustehen braucht.

Das Filtrat des Oberflächenwassers muss nach den gesetzlichen Bestimmungen täglich controlirt werden, das Quell- und Grundwasser nicht.

Die beiden Wörtchen Quell und Grund sind der Schlüssel für diesen beiden Gewinnungsarten.

Es sind ja vorzügliche Quell- und Grundwasserversorgungen vorhanden, bei welchem jede äussere Beeinflussung ausgeschlossen ist und welche schon vor ca. zwanzig Jahren den Anforderungen entsprachen, welche heute in technischer Hinsicht gestellt werden.

Es gibt aber noch tausende von kleinen Wasserwerken, welche im verborgenen blühen, darunter Leitungen, für welche statt Quell und Grund, Jauche die richtige Bezeichnung wäre.

Die grossen Wasserversorgungen, ja die grössten sind, wenn auch nicht direct, doch indirect der staatlichen Controle unterworfen, weil hier gebildete Techniker wirken; um die kleinen Wasserleitungen bekümmert sich Niemand, weil diese Leitungen vom Nachwächter überwacht werden.

Möge die Anregung dahin wirken, dass künftig auch den Wasserversorgungen kleiner Städte und Gemeinden mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, denn nur dann ist der Erfolg für das Ganze zu erwarten, wenn beim Kleinsten begonnen wird.

Hozzászolás. — Discussion.

F. Andreas Mayer (Hamburg).

spricht sich im Anschluss an den Fischer'schen Vortrag für die Fischer'schen Grundanschauungen aus. Er erkennt die Vorzüglichkeit der früheren Vorträge von Bechmann und Lindley in vollem Maasse an, nur hält er die *Einheitlichkeit* der Wasserversorgung für grosse Städte sehr hoch und würde lieber ein gut filtrirtes Oberflächenwasser für die ganze Stadt liefern mögen, als die Versorgung durch Hinzuziehung von allerhand Grundwässern und Quellen unübersichtlich und uncontrolirbar machen, wenn er auch die Quellenwasserversorgung im Ganzen für erstrebenswerth hält.

Als 2-ten Punkt, worin er der Fischer'schen Anschauung beipflichtet, erwähnt er die Vorschrift, dass bei Wiederauffüllung eines Filters der schmutzige Sand wieder als Decke benützt wird. Diese Sache scheint ihm nach den in Hamburg seit dem vorigen Jahre mit dem neuen Filter gemachten Erfahrungen noch nicht reif und zudem so umständlich, dass er sein Urtheil zurückhalten und schon der Einfachheit wegen vorläufig bei dem Aufbringen *reinen* Sandes es bewenden lassen möchte.

---

5. Einige Worte über die Trinkwasserversorgung in den Gemeinden der ungarischen Tiefebene mittelst Tiefbohrungen.

KOLOMAN v. FARKASS.

Nachdem das in der obersten wasserführenden Schicht sich bewegende Grundwasser in den Gemeinden der ungarischen Tiefebene in der Regel durch sich in Zersetzung befindliche organische Substanzen inficirt ist, und gewöhnlieh auch wegen seinem Salitergehalt ungeniessbar ist, sind die Trinkwasserverhältnisse in den aus gewöhnlichen Schachtbrunnen versorgten Gemeinden die denkbar schlechtesten. Nachdem weiters in diesen Gegenden zu Tage tretende Quellen zu den grösseren Seltenheiten gehören, und die Wasserversorgung aus fliessenden Gewässern wegen deren grosser Entfernung unerschwingliche Kosten verursachen möchte, deshalb werden diese Gemeinden derart mit Trinkwasser versorgt, dass die in den tiefer liegenden wasserführenden Schichten sich unter Druck bewegenden Grundwässer mittelst Tiefbohrungen erschlossen werden. Der Druck ist gewöhnlich so gross, dass das Wasser durch die in das Bohrloch versenkten eisernen Röhren bis nahe an die Erdoberfläche, sehr oft sogar über letztere sich erhebt. Im ersteren Falle muss noch über das Bohrloch ein Schacht gemauert werden, an dessen Sohle eine Pumpe zum Heben der Wassermengen angebracht wird.

Solche Tiefbrunnen werden am schnellsten und einfachsten mittelst der sogenannten Spühlbohr-Methode gebohrt, bei welcher die Kosten so gering sind, dass selbst die ärmsten Gemeinden in der Lage sind, sich derartige Brunnen bohren zu lassen.

Die Tiefe dieser Bohrungen wechselt zwischen 50 bis 600 Meter, der innere lichte Durchmesser zwischen 40 bis 400 Millimeter und endlich die in 24 Stunden gelieferte Wassermenge zwischen 50 und 1000 Kubikmeter. Die Qualität des Wassers ist in chemischer als auch in bacteriologischer Hinsicht tadellos und der Härtegrad ein sehr niedriger, nur die Temperatur ist oft etwas zu hoch, indem diese sich nach je 30 Meter Tiefe im Durchschnitt mit 1° C. erhöht und oft 18—20° C. erreicht. Jedoch hat die Bevölkerung unserer Tiefebene diese Art der Wasserversorgung zur allgemeinen Anwendung gebracht,

weil sie durch die Qualität des Wassers vollkommen zufriedengestellt ist und dieses wegen seiner geringen Härte auch zum Kochen und Waschen sehr geeignet ist.

* * *

Der Herr Sectionsgeologe Halavács ist in seinem heutigen Vortrag im Irrthum gewesen, als er behauptete, dass die mit der Spühlbohrmethode gebohrten Brunnen wegen ihres kleinen Durchmessers nicht mit Holz zu füttern seien und folglich schnell zu Grunde gingen; denn nichts hindert uns mittelst Spühlbohrmethode so grosse Durchmesser zu gewinnen, welche mit Lärchenholz ganz gut zu füttern sind.

---

6. Welche Vortheile bietet eine Grundwassergewinnung für die Wasserversorgung von Städten, und welches sind die Bedingungen einer guten Grundwassergewinnung.

Von Dr. **SALBACH.**

Bevor in dem nachfolgenden Berichte auf das eigentliche Thema der Grundwasser gewinnung eingegangen wird, erscheint es zweckmässig den Begriff »Grundwasser« näher zu erklären, wie derselbe von den Ingenieuren des Wasserversorgungs-Faches aufgefasst wird.

Unter Grundwasser wird derjenige Theil der atmosphärischen Niederschläge verstanden, welcher in den durchlässigen Bodenschichten der Erdoberfläche einsinkt, in denselben senkrecht fällt, bis dieses Wasser sich auf einer undurchlässigen Bodenschicht sammelt und deren Gefälle folgend, im Untergrunde sich fortbewegt, um entweder an einer Stelle, an welcher die über der undurchlässigen Grundschicht lagernde, wasserführende Schicht durch eine Gebirgsverwerfung oder durch einen Thaleinriss freigelegt worden ist, als Quelle auszutreten, oder bis diese, das Grundwasser ableitenden Schichten in das Bett eines Flusses resp. in den Meerboden einmünden.

Es ist hiernach klar, dass ein quantitativer Unterschied zwischen Grundwasser und Quellwasser an sich überhaupt nicht existiren kann, sondern dass eine Quelle nur als ein Zutagetreten des Grundwassers angesehen werden kann, sei dasselbe durch natürliche Beschaffenheit des Bodens oder durch künstliche Mittel herbeigeführt.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen sollen die Vortheile einer Grundwassergewinnung besprochen werden und eine kurze Beschreibung über das Vorkommen und die Bewegung des Wassers im Untergrunde folgen.

Die Vortheile einer Grundwassergewinnung bestehen darin, dass man aus dem Untergrunde ein von Mikroorganismen freies Wasser mit seiner natürlichen Frische und in einer nahezu gleichbleibenden Temperatur gewinnen kann.

Beide Eigenschaften wird man um so sicherer erwarten können, wenn die Aufschlussstelle des Grundwassers, dem Gebiete nicht sehr nahe liegt, auf welchem die atmosphärischen Niederschläge in die Bodenoberfläche eindringen und den Beginn der Grundwasser-Ansammlung und -Fortbewegung desselben bilden. Ausserdem ist es wissenschaftlich nachgewiesen worden, dass Keime, welche in den versinkenden Niederschlägen

enthalten sind, oder aus den oberen Bodenschichten von dem eindringenden Wasser mitgeführt werden, nach kurzem Lauf des Grundwassers im Untergrunde absterben.

(Untersuchungen von Petri und Esmarch.)

Um so vortheilhafter wird eine Grundwassergewinnung wirken, wenn es gelingt, das Wasser aus solchen Bodenschichten zu erschliessen und zur Versorgung zu bringen, welche durch undurchlässige Decklagen gegen das Eindringen der Tagewässer geschützt sind, und wenn man im Stande ist, das Wasser so zu gewinnen, dass es vorher so wenig als möglich mit der Luft in Berührung kommt, um dadurch zu verhindern, dass dasselbe aus der Luft Keime aufnimmt, welche unter Umständen die gute Beschaffenheit des Wassers beeinträchtigen könnten.

Eine Berührung des aus dem Untergrunde gewonnenen Wassers mit der Luft kann nur dann nicht vermieden werden, wenn dasselbe nicht in der direct gewonnenen Beschaffenheit zur Wasserversorgung verwendet werden kann, sondern wenn es, wie es z. B. bei eisenhaltigen Grundwässern der Fall ist mittelst einer energischen Verbindung mit der Luft von dem Eisengehalt befreit und durch Abklärung oder Filtration erst für eine Wasserversorgung brauchbar umgeschaffen werden muss.

Die Bedingungen einer guten und idealen Grundwassergewinnung sind daher folgende:

1. Es soll das Grundwasser an einer Stelle erschlossen werden, wo dasselbe in keiner Weise durch locale Verunreinigungen beeinflusst wird; es soll ferner dasselbe für eine Wasserversorgung brauchbar und von allen krankheiterregenden Mikroorganismen vollständig frei sein und erhalten werden.

2. Es soll das Grundwasser an der Fassungsstelle nur einem geringen Temperaturwechsel unterworfen sein.

3. Es soll ein solches Grundwasser jederzeit in ausreichender Menge gewonnen werden können.

Um diesen Bedingungen zu entsprechen, ist es vor allen Dingen nothwendig, durch die eingehendsten Voruntersuchungen eine genaue Kenntniss der Bodenbeschaffenheit des Untergrundes und der in letzterem vorhandenen Grundwasserströmung, deren Mächtigkeit, sowie der Strömungsrichtung zu erlangen.

Es kann nicht der Zweck der vorliegenden Arbeit sein, diejenigen Mittel anzugeben, durch welche man im Stande ist, den Nachweis zu führen, dass in bestimmten Terrainformationen Grundwasser von einwandfreier Beschaffenheit in vorgeschriebener Menge zu erschliessen sein wird, sondern es soll nur ein allgemeines Bild über die Grundwasserverhältnisse gegeben werden.

Es wird daher die Vorführung einiger hierunter besprochener Beispiele in verschiedenen Gebirgsformationen am schnellsten ein deutliches Bild dieser Betrachtungen ergeben.

Auf der Tafel Fig. I ist die vielfach in der Natur vorkommende Formation einer Grundwasserbildung am Abhange eines Steilgebirges dargestellt worden und man kann sich die Lagerung derjenigen Schichten, welche das Grundwasser ableiten und die darunter befindliche undurchlässige Grundschicht bis in die weite Entfernungen von dem Steilgebirge fortgesetzt denken.

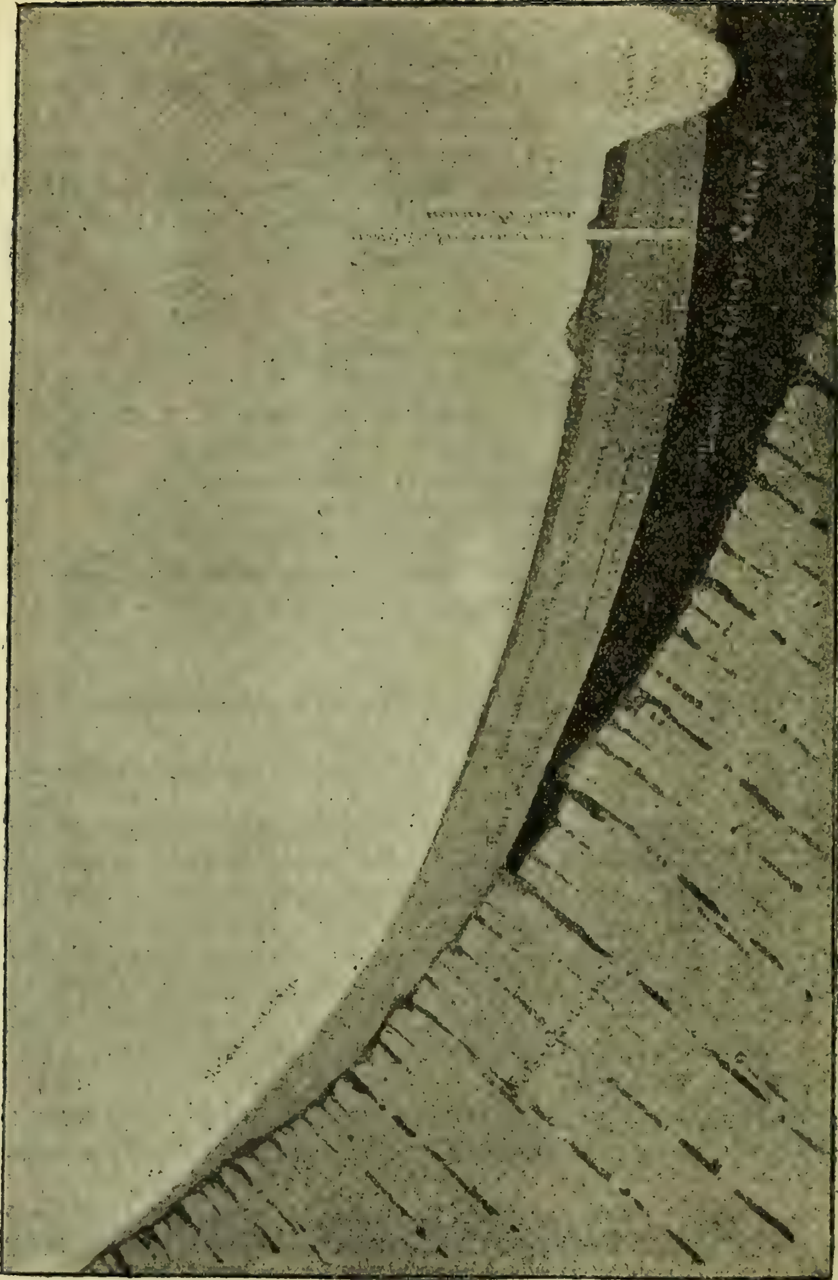


Fig. I.

Die in der Richtung und in der Ausdehnung der Pfeile fallenden atmosphärischen Niederschläge treffen das anstehende Felsgestein und die als Halden thaleinwärts lagernden, lockeren Verwitterungsproducte desselben, welche weithin in das Thal hinabgeschwemmt sind.

Ein Theil dieser Niederschläge fliesst oberflächlich ab, ein Theil verdunstet; der Rest versinkt in den lockeren Haldenschichten, fällt in diesen bis zu einer undurchlässigen Grundschicht, auf welcher die durchlässigen Gesteinsmassen abgelagert sind, sammelt sich auf dieser Grundschicht und fliesst, deren Gefälle folgend, unterirdisch thalwärts ab.

Je durchlässiger die Bodenoberfläche ist, desto mehr wird durch das schnelle Einsinken des Niederschlagswassers, letzteres dem directen oberirdischen Abfluss und der Verdunstung entzogen.

Es bildet sich hieraus in dem durchlässigen Bodenmaterial, welches auf der undurchlässigen Grundschicht lagert, ein Grundwasserstrom aus, welcher bis in weite Entfernungen das eingedrungene Niederschlagswasser unterirdisch fortführt.

In der Skizze Fig. I ist der in der Natur vielfach vorkommende Fall angenommen worden, dass die Oberfläche der durchlässigen, das Grundwasser unterirdisch abführenden Schicht, unterhalb der Stellen, an welchen die Niederschläge in den Boden einzudringen vermögen, sich durch feinen Schlamm der Verwitterungsproducte des anstehenden Felsgesteines verschlämmt hat, dass diese Verschlämmung mit zunehmender Entfernung im Thale durch alluviale Ablagerungen verstärkt wird, und zwar in einem solchen Maasse, dass die auf diese verschlämmte und wasserdichte Oberfläche fallenden Niederschläge nicht in den Boden einzudringen vermögen, sondern oberirdisch abfliessen oder verdunsten. Man findet demnach hier durch die Natur eine Schutzdecke für das darunter sich bewegende Grundwasser geschaffen, wie sie künstlich nicht so wirkungsvoll hergestellt werden könnte. Denkt man sich, wie ebenfalls in Fig. I dargestellt ist, diese Formation und den Grundwasserstrom an einer Stelle unterbrochen, etwa durch den Einschnitt eines Einrissthales, welcher bis in die wasserundurchlässige Grundschicht reicht, so findet an der Wand dieses Einrisses, welche der Grundwasserströmungsrichtung zunächst liegt, der Austritt des Grundwassers als Quelle statt und wir haben hierdurch das Beispiel einer Grundwassergewinnung aus Quellen, wie es z. B. bei der Wasserleitung der Stadt München der Fall ist.

Der Einriss des Mangfall-Thales, welcher bis in den undurchlässigen tertiären Letten eingeschnitten ist, legt an einzelnen Stellen die Schichten, in welchen sich der unterirdische Grundwasserstrom bewegt, frei und das Grundwasser tritt als Quelle zu Tage.

Desgleichen ist in Fig. I der Fall veranschaulicht, dass das Grundwasser nicht durch einen natürlichen Einriss freigelegt ist, sondern dass dasselbe künstlich durch eine Brunnen-Anlage erschlossen wird.

Vielfach wird auch gefunden, dass das Grundwasser, welches sich zwischen der undurchlässigen Grundschicht und der oberen Decklage bewegt, durch den Andrang der seitlich zuströmenden Wasseradern aufgedrängt wird und dass der Abfluss durch den Widerstand des Bodenmaterials, in welchem das Grundwasser seinen weiteren Lauf fortsetzt, nicht in dem entsprechenden Maasse erfolgen kann.

Das Grundwasser befindet sich dann in einem angespannten Zustande und wird in diesem Falle vorausgesetzt, dass die wasserdurchlässigen Schichten bis an die Tagesoberfläche reichen, an einzelnen Vertiefungen der letzteren als Quelle zu Tage treten.

Bei einer wasserdichten Decke wird das Grundwasser unter dieser gespannt werden und nur an einzelnen Stellen, an welchen sich in der Decke eine Pore befindet, zu Tage treten.

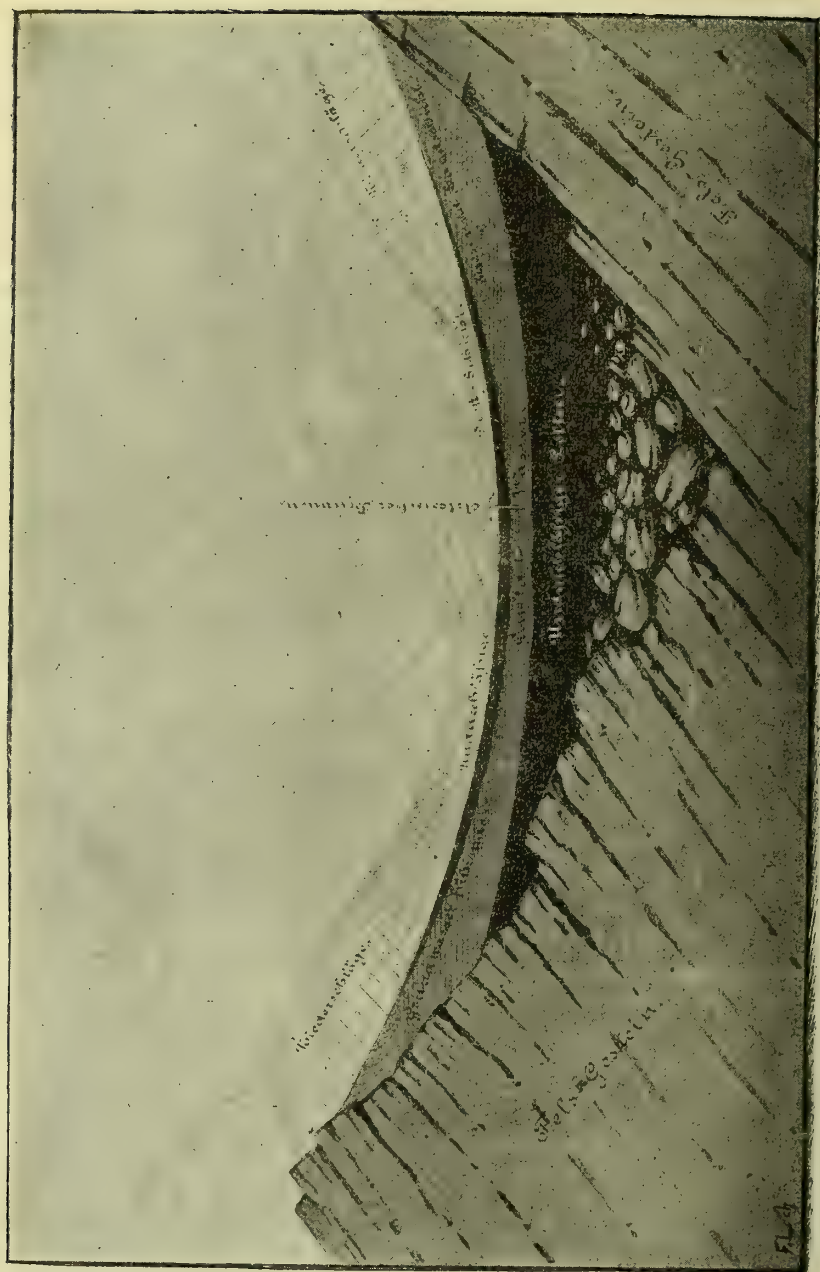


Fig. II.

Bei einem künstlichen Aufschluss wird das Grundwasser in diesem Falle, wie in Fig. II veranschaulicht, über den Rand des Bohrloches oder Brunnens auftreten und überfliessen und die Erscheinung bilden, welche man mit dem Ausdruck »Artesischer Brunnen« bezeichnet.

Ein interessantes Beispiel wird in dieser Beziehung durch die Wassergewinnung des Wasserwerkes der Stadt Olmütz geboten. 2000 m. vom Marchflusse entfernt, ist ein Brunnen angelegt worden, aus welchem das in den unteren Bodenschichten gespannte Grundwasser bis über das Terrain aufsteigt und zu Tage abfliesst.

Während in der Nähe des Marchflusses nur wasserarme, festlagernde Schichten lehmigen Sandes gefunden wurden, stiessen die weiterhin fortgesetzten Bohrungen in der oben angegebenen Entfernung unter einer zu Tage lagernden Moorschicht und darunter befindlichen undurchlässigen Bettenschicht auf die eigentliche Grundwasserrinne, aus welcher ein reines, den schönsten Gebirgsquellen in jeder Hinsicht gleichwerthiges Wasser in einer solchen Menge aus einem verhältnissmässig kleinen Brunnen gewonnen wird, dass die Stadt Olmütz gar nicht im Stande ist, diesen Wasserreichthum vollständig zu verwerthen.



Fig. III.

Die Veranlassung, welche bei einzelnen Anlagen dazu zwingt, mit der Grundwassersammlung sich von dem Ursprunge der einsinkenden Niederschläge weiter zu entfernen und bis in die Thalebenen hinabzugehen, wird durch die Anschauung der Fig. III erläutert.

Man sieht in Fig. III eine Reihe solcher Einzelformationen, wie letztere in der Fig. I geschildert sind, zu einem grösseren System vereinigt.

Gleichwie sich in einem derartigen Terrainabschnitt die zu Tage ablaufenden Wässer aus einzelnen Anfängen zu einem grösseren Flusslauf entwickeln, so vereinigen sich auch eine grosse Anzahl einzelner, unterirdischer Grundwasser-Adern zu einem bestimmten zusammenhängenden System, und der Zusammenhang der einzelnen Adern des durchlässigen Bodenmaterials mit einander bildet aus einer grösseren Reihe kleiner Grundwasserströmungen eine Hauptströmung aus, deren Reichhaltigkeit und Strömungsrichtung von der Formation der unter der Oberfläche befindlichen Bodenschichten abhängt.

Auf Fig. III sind die Tageswasserläufe durch starke Linien scharf hervorgehoben. Durch punktirte Linien sind die unterirdischen Grundwasseradern in ihrem Zusammenhange bis zu der Ausbildung eines Haupt-Grundwasserstromes wiedergegeben.

Aus dieser Fig. III ist ferner zu ersehen, dass die Hauptgrundwasserströmung oft eine ganz andere Lage hat, als der zu Tage fliessende Wasserlauf, weil des letzteren Bett sich in den obersten Bodenschichten viel später ausgebildet hat, als die Bildung und Ablagerung der unterirdischen Grundwasser führenden Schichten längst erfolgt war.

Es ist aber auch aus der Fig. III leicht zu ersehen, dass man in den hochgelegenen Anfängen der unterirdischen Grundwasser-Ansammlungen nur verhältnissmässig wenig Grundwasser erschliessen kann, während man in dem Theile des Grundwasserstromes, an welchem sich eine grössere Anzahl seitlich zuströmender Grundwässer bereits vereinigt hat, und zumal in der Thalsohle, eine bedeutend grössere Ergiebigkeit des Grundwassers erwarten kann.

Je grösser, und je ausgedehnter daher die über der Fassungsstelle des Grundwassers befindlichen Sammelgebiete und die unterirdischen natürlichen Sammelbehälter sind, desto regelmässiger wird auf die Ergiebigkeit einer Wassergewinnung an einer solchen Stelle zu rechnen sein, weil der grosse Vorrath, welcher oberhalb der Fassungsstelle in den unterirdischen Sammelbehältern vorhanden ist, und diesen von allen Seiten zuströmt, eine grosse Gewähr für die Gleichmässigkeit der Ergiebigkeit bietet, wogegen die in den höher gelegenen Einzeladern des Grundwassers hergestellten Aufschlüsse, oder die dem Grundwasser dort entspringenden Quellen, zumeist ohne die Reserve grosser Vorrathsräume, ein sehr bedeutendes Schwanken der Ergiebigkeit besitzen.

Eine besondere Vorliebe, diese natürlichen Aufschlüsse des Grundwassers, die Quellen, in der vermeintlichen Anschauung, als sei dieses Quellwasser in seinen Eigenschaften ein bevorzugteres, für eine Wasserversorgung zu empfehlen, und die Möglichkeit, das Wasser solcher hoch gelegenen Quellen mit natürlichem Gefälle und ohne Hebungskosten den Consumstellen zuzuführen, hat vielfach Veranlassung dazu gegeben, dass eine Reihe von Städten ihre Wasserversorgung in dieser Weise anlegte.

Es muss allerdings zugegeben werden, dass man sich keine idealere Wasserversorgung denken kann, als die Zuführung von Grundwasser-Aufschlüssen und Quellen aus den Hochgebirgen; aber es muss dabei in Betracht gezogen werden, dass die Hochgebirge selbst nicht so quellenreich sind, als vielfach angenommen wird, und dass die Ergiebigkeit solcher Quellen zumeist eine ausserordentlich schwankende ist, welcher Umstand dann sich um so fühlbarer geltend macht, wenn die geringste Ergiebigkeit mit der Zeit des grössten Wasser-Consums zusammen trifft.

Diese Schwankungen der Ergiebigkeit hochgelegener Quellen und Grundwasser-Aufschlüsse, haben sich, wie die Beobachtungen der letzten Jahrzehnte erwiesen, bedeutend vergössert.

Der Grund dieser Erscheinung liegt in der fortschreitenden Abholzung des Waldbestandes in den Niederschlagsgebieten, aus welchen die betreffenden Quellen und Grundwasser-Aufschlüsse gespeist werden, und in der Trockenlegung der in diesen Gebieten vorhandenen ausgebreiteten Sumpfflächen.

Der Waldbestand verhindert den schnellen Abfluss der auf den Erdboden fallenden Niederschläge und beschränkt die Verdunstung der Letzteren. Das Niederschlagswasser wird in dem Waldboden länger aufgehalten und kann daher in grösseren Mengen in den Erdboden einsinken.

Die ausgedehnten Sümpfe sammeln die Niederschläge an, und es gelangen Letztere bei ihrem Ausfluss in die durchlässigen Bodenschichten der Erdoberfläche, in welchen die Niederschläge als Grundwasser ihren unterirdischen Lauf beginnen.

Es bilden demnach Waldbestand und ausgedehnte Sümpfe die hauptsächlichsten Regulatoren für die Gleichmässigkeit und Nachhaltigkeit der Quell- und Grundwasser-Ausflüsse.

Um einer Verminderung der gleichmässigen Ergiebigkeit solcher Wässer vorzubeugen, müsste man sich den Besitz des ganzen Niederschlagsgebietes sichern, und durch die Erhaltung des Waldbestandes und der Niederschlags-Ansammlung den gewünschten Zweck zu erreichen suchen.

Bei kleineren Wassergewinnungs-Anlagen wird man vielleicht in der Lage sein, von einem solchen Schutzmittel Gebrauch machen zu können. Bei grösseren Wassergewinnungs-Anlagen wird die Erwerbung des erforderlichen Grundbesitzes wohl kaum erschwinglich sein.

Dabei kommt in Berücksichtigung, dass im Frühjahr und in dem grösseren Theil des Jahres solche Wasser-Aufschlüsse zumeist sehr viel mehr Wasser liefern, als zur Wasserversorgung gebraucht wird, dass aber in den Sommermonaten, zu welcher Zeit von den Consumenten die höchsten Anforderungen an die Wasserversorgung gestellt werden, die Wasser-Ausflüsse der Quellen und des Grundwassers vielfach das Minimum ihrer Ergiebigkeit besitzen.

Nimmt man an, dass in hochgelegenem, von Wald bestandenem Terrain die im Verlaufe eines Jahres fallenden Niederschläge, 1·0 m. Regenhöhe betragen, dass davon $^4/_5$ zu Tage abfliessen oder verdunsten, während $^1/_5$ davon in den Erdboden eindringt und in dem Untergrunde das Grundwasser bildet, so würde beispielsweise für eine Gewinnung von 10.000 cbm. Wasser täglich in der Zeit der geringsten Ergiebigkeit ein Niederschlagsgebiet von nachfolgend berechneter Ausdehnung erforderlich sein:

Bei einer Minimal-Ergiebigkeit der Quellen von 10.000 cbm. täglich, während der Sommer-Periode von 3 Monaten des Jahres, liefern dieselben ein durchschnittliches Wasserquantum von 15.000 cbm. täglich während 9 Monate des Jahres. Der Gesammtabfluss wird demnach im Laufe eines Jahres 5,018.750 cbm. Wasser betragen.

Nimmt man an, wie oben erwähnt war, dass von der jährlich 1·0 m. betragenden Regenhöhe $^1/_5$ dieses Wassers in den Erdboden gelangt und das Grundwasser bildet, so wären

$$5 \times 5{,}018.750 = 25{,}093.750 \ \square \text{ m. Grundfläche}$$

erforderlich. Da aber die Niederschläge nicht regelmässig fallen und man nicht erwarten kann, dass eine Quelle oder ein Grundwasser-Aufschluss das gesammte Grundwasser, welches die Untergrundschichten durchstreicht, erschliessen könne, so wird man gut thun, bei solchen Berechnungen einen Sicherheits-Factor einzusetzen, welcher je nach den Verhältnissen zu bemessen sein wird.

Nimmt man diesen Factor = 2, so resultirt für das erforderliche Niederschlagsgebiet eine Grundfläche von

50,187.500 □ m. = cc. 50 □ Klm.

Es sind aber solche Annahmen, wie sie häufig als Unterlagen für eine Wassergewinnung gemacht werden, dass nur allein nach einer Berechnung des Niederschlagsgebietes, auf eine bestimmte Menge aufzuschliessenden Grundwassers geschlossen werden können, dann ganz trügerisch, wenn man sich nicht vorher durch die sorgfältigsten Vorarbeiten über die Untergrundverhältnisse und über die Aufnahmefähigkeit der Erdoberfläche eine genaue Kenntniss hat verschaffen können.

Wie aus dem Beispiel der Fig. III hervorgeht, ist zu ersehen, dass sich hauptsächlich erst am Fusse der Hochgebirge und in den Vorbergen grössere Grundwasser-Ansammlungen entwickeln und sich unterirdisch thalabwärts fortbewegen.

Der Wasserbedarf der Städte ist aber in einem fortwährenden Steigen begriffen, derselbe wächst nicht allein in dem Maasse, in welchem sich die Einwohnerschaft vermehrt, sondern durch die gesteigerten Anforderungen der Hygiene und mit der zunehmenden Würdigung der Wohlthaten, welche einem reichlichen Wasserverbrauch entspringen.

Man kann daher auch nicht den Wasserbedarf der Einwohner einer Stadt nach bestimmten Annahmen einschränken wollen, wenn man auch durch die Anordnung von Wasser-Messvorrichtungen einen verschwenderischen und unnützen Wasserverbrauch zu vermindern trachtet.

Die frühere Annahme des Bedarfes für Trink- und Nutzwasser von 40—50 Liter für den Kopf der Bevölkerung, hat sich nach den Erfahrungen der letzten Jahre als nicht mehr ausreichend erwiesen. Wenn auch diese Zahl als Durchschnittszahl des Jahresverbrauches noch als richtig anerkannt werden muss, so hat sich doch herausgestellt, dass bei grosser und anhaltender Wärme und Trockenheit der Bedarf eines Kopfes nahezu das Doppelte erreicht.

Ausser dieser directen Versorgung der Einwohner mit Wasser zum Hausgebrauch muss aber noch der Bedarf an Wasser für industrielle und öffentliche Zwecke, sowie für Strassen- und Garten-Besprengung berücksichtigt werden.

Letzterer wird bei anhaltender Trockenheit ebenfalls ein ausnahmsweise hoher, und dieser Bedarf wird den Verhältnissen der einzelnen Städte angepasst werden müssen.

Nach den statistischen Aufzeichnungen von 84 Städten betrug der grösste Wasserverbrauch im Jahre 1893 p. Kopf der Einwohner und Tag 100—119 Liter in 7 Städten und zwar:

in Berlin	100 Liter;	in Charlottenburg	116 Liter
» Crefeld	118 »	» Eisenach	107 »
» Kiel	116 »	» Quedlinburg	117 »
» Weimar	101 »		

120 Liter und darüber in 51 Städten und zwar:

in Altona	155	Liter;	in Bamberg	150	Liter;
» Barmen	166	»	» Basel	206	»
» Bernburg	149	»	» Bochum	221	»
» Bonn-Godesberg	242	»	» Bremen	136	»
» Breslau	124	»	» Cannstadt	150	»
» Cleve	203	»	» Colmar	180	»
» Darmstadt	123	»	» Dessau	163	»
» Dortmund	265	»	» Dresden	143	»
» Duisburg	251	»	» Düsseldorf	165	»
» Essen a/Ruhr (Stadt)	210	»	» Essen a/Ruhr (Fr. Krupp)	157	»
» Elberfeld	159	»	» Frankfurt a/M.	188	»
» Freiburg	291	»	» Hagen i/W.	205	»
» Halle a/S.	123	»	» Hamburg	278	»
» Hamm	169	»	« Hannover	165	»
» Heilbronn	167	»	» Karlsruhe	230	»
» Köln	243	»	» Magdeburg	130	»
» Mannheim	141	»	» Merseburg	121	»
» Mühlheim a/Ruhr	257	»	» Mühlheim-Deutz-Kalk	211	»
» Mühlhausen i/Elsass	200	»	» Neuwied	127	»
» Nürnberg	125	»	» Offenburg	258	»
» Regensburg	216	»	» Rudolstadt	132	»
» Rostock	120	«	» Stettin	196	»
» Stockholm	123	»	» Strassburg i/E.	138	»
» Wiesbaden	142	»	» Witten	228	»
» Worms	210	»	» Würzburg	191	»
» Zürich	314	»			

Bei einer grossen Anzahl von Städten hätte ein noch grösserer Wasserverbrauch stattgefunden, wenn die Werke im Stande gewesen wären, genügende Wasserquantitäten zu liefern.

Die Höhe des über 150 Liter p. Kopf und Tag angewachsenen Wasserbedarfes ist indessen voraussichtlich von einem gleichzeitig hohen Bedarf der Industrie veranlasst worden.

Man darf deshalb bei einer Wasserversorgung nicht mit Durchschnittszahlen rechnen, sondern man muss den grössten Consum noch bei der geringsten Ergiebigkeit der Wassergewinnung decken können, um solche Calamitäten zu vermeiden, wie dieselben in letzterer Zeit vielfach aufgetreten sind.

Daher muss man bei der Anlage eines Wasserwerkes von Hause aus die Möglichkeit einer Erweiterung der Wassergewinnung in das Auge fassen, und da es für grosse Städte sehr schwer, fast eine Unmöglichkeit sein wird, so bedeutende Wassermengen, welche sowohl für den Genuss als auch für die Hauswirthschaft, für das Bedürfniss industrieller Anlagen, sowie zum Sprengen der Strassen und der Anlagen, zum Spülen der Gossen und Canäle gebraucht werden, in dem von der Hygiene geforderten idealsten Zustande aus Gebirgsquellen zu liefern, so wird man zweifellos gezwungen sein, ein Wasser zu erschliessen, welches, von guter und einwandfreier Beschaffenheit oft in grossen Mengen leichter zu beschaffen sein wird.

Man braucht deshalb nicht gleich an die Nothwendigkeit einer zweiten Versorgung der Städte mit Flusswasser zu denken, sondern man hat nur von den Hochgebirgen hinabzusteigen, um reichhaltige Grundwassermengen vorzufinden.

Kann man dabei ausser dem Bereiche der zu Tage fliessenden Wasserläufe das Grundwasser erschliessen, so erhält man das Grundwasser in dem oben geschilderten idealen Zustande. Dasselbe wird keimfrei und mit der Bodentemperatur gewonnen werden, welche der Tieflage des Grundwassers unter der Tagesoberfläche entspricht, und diese Temperatur wird innerhalb eines Jahres selten um mehr als 1⁰ schwanken. In diesem Falle ist das Grundwasser, ob es durch locale Verhältnisse begünstigt als Quelle aus dem Boden tritt, oder künstlich durch Brunnen etc. erschlossen ist, von gleicher Beschaffenheit.

In allen Fällen wird man Sorge zu tragen haben, dass die Beschaffenheit des Grundwassers nicht durch das Eindringen schädlicher Stoffe in den Boden verunreinigt wird, sei es, dass selbst in Hochgebirgen eine solche Verunreinigung durch die Losung des Wildes oder eines sich zersetzenden Wildcadavers möglich wäre, oder sei es, dass in tieferen Lagen die über den Bodenschichten, welche das Grundwasser führen, lagernde Decke durchbrochen wird.

Man findet diese Schutzdecke in tieferen Lagen des Terrains zumeist reichlicher vorhanden, als in den höheren Gebirgslagen. Während in letzteren das Steingerölle der Schutt-Halden vielfach ganz ohne Vegetationen und ohne jede Schutzdecke zu Tage liegt und die von den Steilgebirgen abfliessenden Niederschläge unvermittelt und schnell aufnimmt, befinden sich in den tieferen Lagen über dem groben durchlässigen Material, in welchem sich das Grundwasser bewegt, zumeist Ablagerungen feinen Sandes, auch lehmiger Sand, schliesslich Alluvial-Lehm, darauf eine Humusschicht, welche zusammen entweder das Eindringen der Niederschläge gänzlich verhindern, oder welche die eingedrungenen Niederschläge, selbst wenn sie in den obersten Schichten Stoffe vorfinden sollten, welche in dem zu gewinnenden Grundwasser nicht erwünscht wären, derartig ausreichend filtriren und regeneriren, dass eine Schädigung des Grundwassers, in welches das eingedrungene Niederschlagswasser schliesslich einsinkt, nicht erfolgen kann.

Die Natur hilft durch ihre reichen Schutzmittel hierfür ausreichend, denn z. B. in solchen Gegenden, wo das lockere Material bis an die Tagesoberfläche tritt, findet man die Verwitterungsproducte dieser zu Tage liegenden Schichten oft ein bis mehrere Meter tief in die Oberfläche eingedrungen, so dass eine mit der Zeit zunehmende Verkittung des oberen durchlässigen Materials ein Eindringen der Niederschläge an dieser Stelle erschwert und schliesslich aufhebt.

Da man aber häufig in Rücksicht auf eine reichhaltige Gewinnung des Grundwassers die Sammel-Anlagen in den Flussthälern und in der Nähe von Flüssen herstellen muss, so soll das Verhalten der Letzteren zu der Grundwassergewinnung in diesem Berichte besondere Berücksichtigung finden, um die vielfach verbreitete Meinung zu widerlegen, dass eine derartig hergestellte Wassergewinnung durch ein Einsickern des Flusswassers selbst beeinflusst wird, oder dass das gewonnene Wasser ein natürlich filtrirtes Flusswasser sei.

Es liegt ja auch letztere Meinung demjenigen, welcher keine Gelegenheit gehabt hat, sich mit dem Studium der Grundwasserbewegung zu beschäftigen, sehr nahe, denn ursprünglich ist der Gedanke einer Gewinnung von Grundwasser aus den misslungenen Versuchen, natürlich filtrirtes Flusswasser zu gewinnen, entstanden.

Man überzeugte sich bei derartigen Ausführungen sehr bald, dass das Eindringen von Flusswasser in die Bodenschichten, welche das Bett der Flüsse bilden, zunächst dadurch auf grossen Widerstand stösst, weil diese Schichten zumeist aus sehr feinem und mehr oder weniger verschlämmtem Bodenmaterial bestehen, weil ferner bei dem Eindringen des unreinen Flusswassers die im Wasser schwimmenden Schlamm- etc. Stoffe in dieses Bodenmaterial des Flussbettes eindringen und die feinen Poren bald bis zu einer vollständigen Undurchlässigkeit verstopfen.

Weiterhin zeigte sich vielfach, dass das aus den Sammel-Anlagen gewonnene Wasser oft ganz andere chemische Eigenschaften besass, als das filtrirte Flusswasser und nach diesen Erfahrungen hat sich durch eingehende Beobachtungen das Studium der Grundwassergewinnung ausgebildet.

Danach ist erwiesen worden, dass fast ausnahmslos da, wo der Untergrund eines Flussthales aus durchlässigem Bodenmaterial besteht, letzteres im Zusammenhange die ganze Länge der Thalebene durchstreicht und seitlich sich verzweigend bis in die einzelnen Seitenthäler erstreckt.

Es strömen, wie Fig. III kennzeichnet, von allen Seiten unterirdisch Grundwässer im Thalgrunde der Hauptrinne zu und setzen hierdurch das in dieser Hauptrinne enthaltene Grundwasser in eine Spannung, durch welche dasselbe an einzelnen Stellen in das Flussbett eindringt.

Man findet daher neben dem tiefsten Einschnitt in der Oberfläche der Thalebene, welcher durch ein Flussbett gebildet ist, das Grundwasser höher stehen, als der Wasserstand des Flusses beträgt, und in weiterer Entfernung vom Flusse entsprechend ansteigend. Man findet ferner bei Bohrungen im Flussbette selbst, den hierdurch in den tieferen Bodenschichten aufgeschlossenen Grundwasserstand ebenfalls höher auftretend, als der Wasserstand des Flusses beträgt, so dass die Annahme berechtigt ist, wie auch vielfach durch directe Messungen nachgewiesen wurde, dass bei einem durchlässigen Flussbette der Fluss an diesen Stellen durch den Andrang des Grundwassers gespeist wird.

Ein weiteres Merkmal, welches zur Bestätigung dient, ist das bekannte Auftreten von kalten Quellen und von Triebsand im Flussbette und in Seeen, sowie das Auftreten von Süsswasserquellen im Meere unweit der Küsten.

Man wird also im Stande sein sogar im Flusse selbst ein unter dem Bette desselben in Spannung befindliches Grundwasser zu erschliessen, sobald man die oberen Schichten des Flussbettes mittelst wasserdichter Brunnenwände durchsetzt und dem Brunnen nur in den Bodenschichten, welche tief unter dem Flussbette und unmittelbar über der undurchlässigen Grundschicht liegen, entsprechende Oeffnungen zum Eindringen des Grundwassers gibt; auch wird man ohne Weiteres annehmen können, dass man soviel selbstständiges Grundwasser aus einem solchen Brunnen gewinnen kann, als die Zuströmungskraft des Grundwassers beträgt, resp. bis man den höheren Wasserstand des im Brunnen über den Wasserstand des Flusses aufgetretenen Grundwassers bis zur Gleiche des Flussspiegels absenkt.

Man wird aber auch in der Entnahme von directem und unvermischtem Grundwasser aus einem solchen Brunnen noch weiter gehen können.

Vorausgesetzt, wie oben angegeben wurde, dass die oberen Wände des Brunnens ganz wasserdicht hergestellt sind, wird man bei einer tieferen Absenkung des Grundwassers im Brunnen, als der Flusswasserstand beträgt und einer damit verbundenen reicheren Gewinnung von Grundwasser dann erst ein Nachdringen von Flusswasser in das Grundwasser zu erwarten haben, wenn die Geschwindigkeit des letzteren, welches aus den tiefliegenden und meist sehr durchlässigen Bodenschichten in den unteren durchlässigen Theil des Brunnens eintritt, einen ebenso grossen Reibungswiderstand verursacht, als derjenige Widerstand beträgt, welchen die im Flussbette befindlichen feineren und verschlämmten Bodenschichten dem Einsinken des Flusswassers entgegenstellen.

Je nach der Beschaffenheit dieser Flussschichten wird eine Entnahme von selbstständigem und unvermischtem Grundwasser durch einen im Flussbette selbst angelegten Brunnen grösser oder geringer sein können, und man wird es vollständig in der Gewalt haben, diejenige Entnahme festzustellen, bis zu welcher eine Gewinnung unvermischten Grundwassers möglich ist.

Einzelne Flüsse besitzen fast in ihrem ganzen Flusslaufe ein so wenig durchlässiges Bett, dass man mit Sammel-Anlagen, welche in unmittelbarer Nähe des Flussufers an-

gelegt sind, selbst bei starker Wasserentnahme nicht im Stand ist ein directes Nachdringen von Wasser aus dem Flusse zu bewirken.

Die Gewinnung eines selbstständigen und unvermischten Grundwassers selbst in der Nähe von Flüssen ist dann durchführbar, wenn die oben erwähnten Verhältnisse des Flussbettes vorhanden sind, oder wenn man die Sammel-Anlagen soweit vom Flusse entfernt hat anlegen können, dass das zeitweise Eindringen des Flusswassers in die durchlässigen Uferwände, über welchen Punkt weiter unten gesprochen werden soll, nicht bis in das Absaugungsgebiet der Sammel-Anlagen gelangt.

Höchst interessante Erscheinungen zeigen sich bei dem Wechsel der Wasserstände des einer Grundwassergewinnungs-Anlage benachbarten Flusses und bei den Hochwässern desselben.

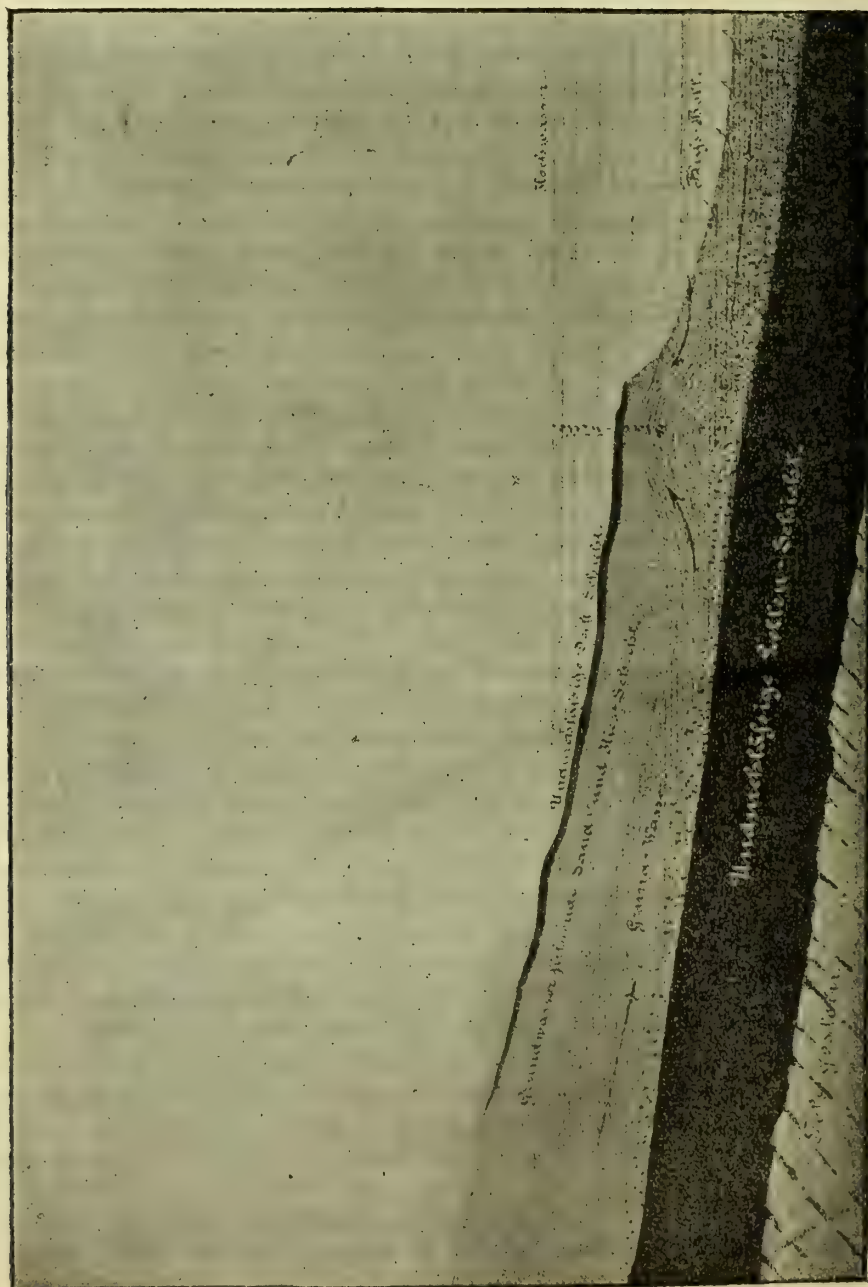


Fig. IV.

Bei einem ruhigen Anwachsen des Flusswasserspiegels übt das Flusswasser auf das seitlich in das Flussbette eintretende Grundwasser einen Widerstand aus. Das Flusswasser vermag indessen nur bis zu einer ganz geringen Tiefe in die Bodenschichten des Ufers einzutreten. Diese Bewegung des Flusswassers, welches in die Uferränder einzudringen strebt und des in entgegengesetzter Richtung nach dem Flussbette zuströmenden Grundwassers, hat die Stauung und die Anhäufung des Grundwassers vor dem Flussufer zu einer Grundwasserwelle zur Folge, welche parallel dem Flussbette entsteht.

Steigt der Flusswasserspiegel langsam weiter, so staut er dadurch auch das Grund wasser dem entsprechend an, und damit wird dem Eindringen des Flusswassers in das Ufer ein solcher Widerstand entgegengesetzt, dass der Weg des in die Uferränder eingedrungenen Flusswassers ein ganz verschwindend kleiner ist.

Nur bei ganz plötzlichen und schnell anwachsenden Hochwässern ist nicht genügend Zeit vorhanden, dass die Aufstauung des Grundwassers dem Anwachsen des Flusses entsprechend folgen kann. Es bleibt daher das Grundwasser, wenn auch allmählig sich aufstauend, gegen den schnell aufsteigenden Flussspiegel zurück. Der Fluss überfluthet das Inundationsgebiet und erst in entsprechender Zeit wird das Grundwasser bis zur Hochwasserhöhe angestaut werden.

Besteht die Oberfläche des Inundationsgebietes aus undurchlässigem Material (Alluvial-Lehm, lehmigen Sand, verschlämmten Kalkschotter und dergl.), so wird die Einwirkung des Hochwassers auf das darunter befindliche und gewonnene Grundwasser spurlos vorüber gehen, denn auch in diesem Falle dringt kein Flusswasser durch die undurchlässige Oberflächendecke des Inundationsgebietes hindurch in die darunter befindlichen Grundwasser führenden Bodenschichten. Das seitliche Eindringen des Flusswassers in die Bodenschichten, welche den Uferrand und das Bett des Flusses bilden, ist auch in diesem Falle so überaus gering, dass dasselbe kaum messbar wird. Die in einem solchen Terrain angelegten Sammel-Anlagen erweisen auch bei den grössten Hochwässern, welche die ersteren überfluthen, nicht den geringsten Einfluss eingedrungenen Flusswassers (z. B. Wasserwerk der Stadt Pressburg).

Besteht aber die Oberfläche des Inundationsgebietes, unter welchem die Sammel-Anlagen haben verlegt werden müssen, aus nicht ganz undurchlässigem Bodenmaterial, so wird für die Zeit der schnell ansteigenden Hochwässer dis zu dem Aufstau des Grundwassers, welcher in etwa 36—48 Stunden erfolgt ist, filtrirtes Flusswasser dem durch die Sammel-Anlagen gewonnenen Grundwasser beigemengt werden, wenn letztere noch in dem Inundationsgebiete belegen sind.

Diese Erscheinung verschwindet aber, sobald das Hochwasser seinen höchsten Stand erreicht hat und das Grundwasser dem entsprechend angestaut ist, und sobald das Wasser des Flusses nach dem Hochwasser-Culminationspunkte wieder zu sinken beginnt.

Man wird aus einer Beobachtung dieser Verhältnisse ganz genau beurtheilen können wie man den Einwirkungen des Flusses bei der Anlage einer Grundwassergewinnung vollständig aus dem Wege gehen kann, und selbst wenn man durch örtliche Verhältnisse gezwungen ist, die Sammel-Anlage in grosser Nähe des Flusses herzustellen, wird man durch eine passende Ausdehnung der Sammler darauf Rücksicht nehmen können, dass nicht durch zu tiefes Absenken des Grundwasserstandes Druckhöhen geschaffen werden, welche das Einsinken des Flusswassers in die Bodenschichten des Bettes zur Folge haben können.

Nicht unerwähnt möchte ich diejenige Grundwassergewinnung lassen, durch welche einzelne an der Meeresküste belegene Städte ihre Wasserversorgung beziehen.

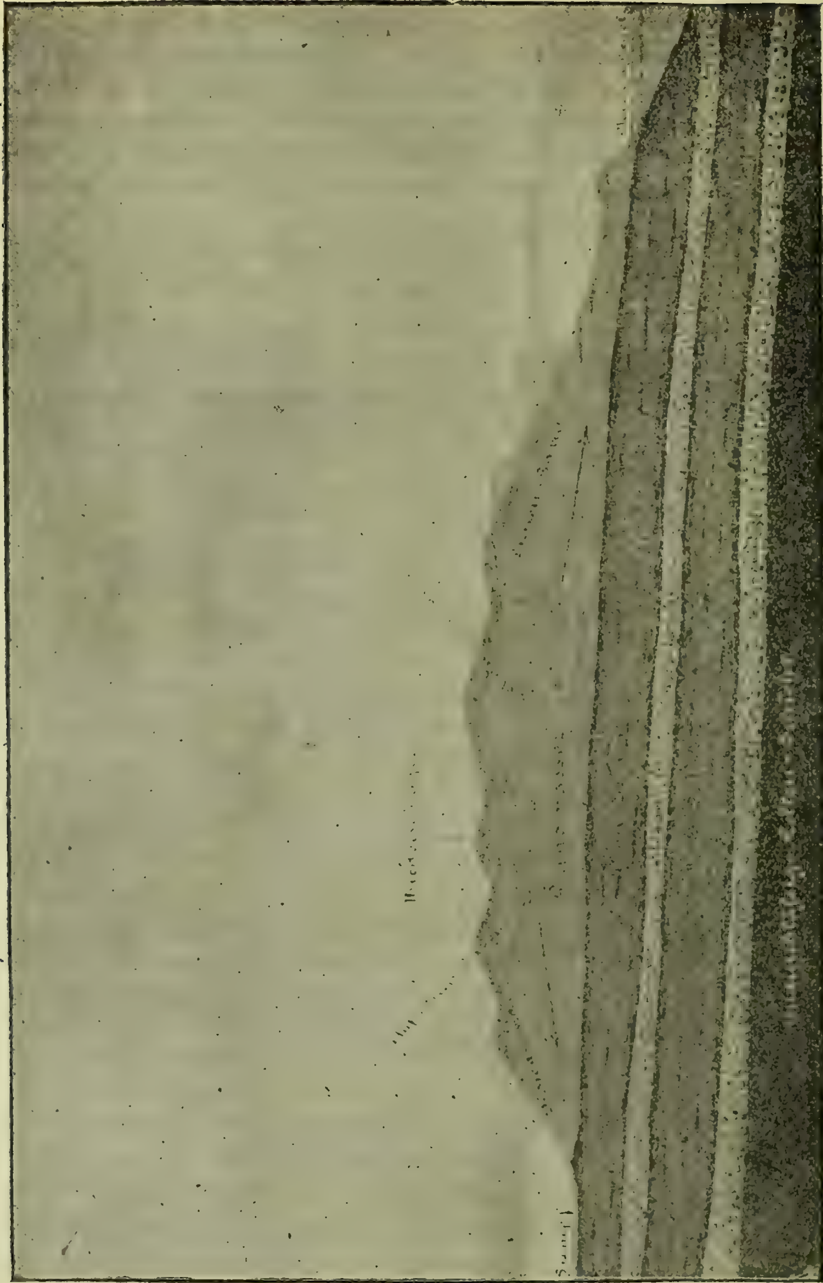


Fig. V.

Es ist das die Dünen-Wassergewinnung der Städte Amsterdam, im Haag, Leiden, Harlem u. s. w.

Parallel mit der Meeresküste zieht sich ein mehrere Kilometer breiter Dünenstreifen hin, welcher aus sehr feinem angeschwemmten und aufgewehtem Sande besteht. Diese Dünen erheben sich an manchen Stellen bis zu 30—40 m. Höhe über dem Meeresspiegel.

Die in der Nähe des Meeres sehr reichlich fallenden Niederschläge sinken zum Theil in dem Dünensande ein und fallen darin senkrecht bis zu der unter den Dünen lagernden undurchlässigen Grundschicht, welche zumeist aus Lehm besteht.

Ueber dieser Grundschicht sammelt sich das Dünen-Grundwasser an und nimmt dann nach beiden Seiten, sowohl nach dem Meere, als auch nach der Landseite hin, seinen Ablauf, auf letzterer Seite die Veranlassung zu Sümpfen und Mooren bildend, weil der Ablauf des Land-Wassers gehemmt ist.

Da das versunkene Niederschlagswasser in dem feinen Dünensande sich nur sehr langsam fortbewegen kann, so ist auch die Stauhöhe h in der Mitte der Dünen oft eine sehr beträchtliche und es sammeln sich in dem Dünenboden selbst bedeutende Quantitäten von Grundwasser an, welche durch tiefe Grabeneinschnitte aufgeschlossen und abgeleitet werden.

Das Dünengrundwasser ist, weil die in dem feinem Sand einsinkenden Niederschläge auf der Oberfläche der Dünen keine Vegetation vorfinden, aus welcher sie einen Gehalt an Kohlensäure aufnehmen können, um mit deren Hilfe Mineralien zu zersetzen und mit dem Wasser zu verbinden, sehr weich, aber direct aus dem Untergrunde entnommen, von vorzüglicher Reinheit.

Bei den oben angeführten Wasserversorgungen wird das Dünengrundwasser, wie oben bemerkt, durch lange Aufschlussgräben gewonnen und in diesen einem Sammelbehälter zugefährt.

Da diese Aufschlussgräben offen sind und keinen Schutz gegen das Einwehen von Staub etc., sowie gegen das Eindringen organischer Stoffe und animalischer Wesen bieten, auch in diesem weichen Wasser sich schnell eine Pflanzenbildung entwickelt, so ist man gezwungen, das aus den Dünen durch die Aufschlussgräben auf diese Weise gewonnene Grundwasser künstlich zu filtriren, ehe dasselbe zur Verwendung kommen kann.

Erst in allerneuester Zeit hat man angefangen Versuche zu machen, die Dünengrundwasser Gewinnung im rationellerer Weise auszubeuten, als es bisher geschehen ist und es hat sich als ausführbar herausgestellt, selbst in dem feinsten Dünensande derartige Sammel-Anlagen herzustellen, durch welche das an sich reine und schöne Dünen-Grundwasser unter genügendem Schutz gewonnen und zur Versorgung gebracht werden kann, ohne dass man gezwungen wäre dieses Wasser vor dem Gebrauch nochmals filtriren zu müssen.

Es bleibt noch übrig über die Beschaffenheit der verschiedenen Grundwässer einige Worte zu sprechen.

Das auf die Erdoberfläche fallende Niederschlagswasser, welches in die Bodenschichten eindringt und das Grundwasser bildet, nimmt aus der Vegetation, welche die Bodenoberfläche überzieht, Kohlensäure auf und zersetzt mit Hilfe derselben auf seinem unterirdischen Wege Mineralien, Metallverbindungen etc.

Daher hat das Grundwasser durch die im Wasser gelösten Stoffe verschiedene Beschaffenheit, welche unter Umständen in einem so hohen Grade darin enthalten sein können, dass solches Wasser für die Zwecke einer Wasserversorgung unbrauchbar wird.

Ferner findet man das Grundwasser in einzelnen Gegenden oft in hohem Maasse mit Eisen beladen, und es galten diese Wässer bis vor kurzer Zeit als unbrauchbar sobald der Eisengehalt ein so hoher war, dass nach kurzem Stehen des Wassers unter der Einwirkung des Sauerstoffes aus der Atmosphäre, Trübungen eintreten.

Solche eisenhaltige Wässer findet man ausserordentlich viel verbreitet in grossen Massen vor, und in allen Gegenden, wo diese Erscheinung der Trübung des eisenhaltigen Grundwassers beobachtet wurde und solches als unbrauchbar galt, griff man zu dem s. Z. allein bekannten Hilfsmittel, zur Filtration des Flusswassers.

Erst seit einer kurzen Reihe von Jahren ist es gelungen, verschiedene Verfahren zu entdecken, um das eisenhaltige Wasser von dem Eisen und dem meist damit verbundenem Schwefelgehalte zu befreien, und es hat sich dabei herausgestellt, dass solche Wässer

nach Entfernung dieser mehr unbequemen als schädlichen Stoffe oft sehr brauchbar für eine Wasserversorgung umgewandelt werden können.

Es ist also mit diesem Verfahren die Möglichkeit geboten, auch einen grossen Theil derjenigen Ortschaften mit einem guten Grundwasser zu versorgen, welcher früher nur auf Filtration von Flusswasser angewiesen waren.

Es betrifft das einen grossen Theil der norddeutschen Ebene bis zu den Meeresküsten, einen Theil von Bayern, Holland, Belgien und Nord-Frankreich, in welchen Gegenden man fast ausnahmslos eisenhaltiges Grundwasser im Untergrunde vorfindet.

Der vorstehende Bericht hat nur den Zweck, eine Schilderung der Grundwassergewinnung und der mit diesem Verfahren verbundenen Vortheile im Allgemeinen zu geben, da es zu weit führen würde, eine gründliche Behandlung dieses Stoffes hier auszuführen.

Es erschien aber wünschenswerth, dieses Thema zu berühren, da das Studium und die Ausführung der Grundwasser-Gewinnung erst in neuerer Zeit den Platz gefunden hat, welcher bisher, manchem Vorurtheil entsprungen, denselben nicht eingeräumt wurde.

Es möchte bei dieser Gelegenheit auch darauf hingedeutet werden, dass zu einer rationellen Grundwasser-Gewinnung die Erfahrungen und Kenntnisse derjenigen Fachmänner, welche sich seit langen Jahren mit diesem Studium beschäftigen, nicht unterschätzt werden dürfen, da solche Kenntnisse selbst durch den besten Willen von Nichtfachmännern schwerlich ersetzt werden können.

---

7. Régularisation de la Vistule près de Varsovie.

Les travaux entrepris en vue de l'approvisionnement d'eau de la ville de Varsovie.

Par M. L. **KWITSINSKY** (Varsovie).

La ville de Varsovie, ayant maintenant une population de plus de 500.000 habitants, située sur les deux bords du milieu du parcours de la Vistule, peut être divisée, en ce qui concerne l'élévation au-dessus du niveau du fleuve, en deux parties distinctes : la ville supérieure et la ville inférieure.

La partie supérieure de la ville est bâtie sur un sol composé de couches de la formation tertiaire qui s'étendent à l'Est jusqu'à une pente ardue du côté du fleuve. Le sol de la ville inférieure qui s'étend du pied de cette pente vers l'Est, est formé de couches alluviales sur lesquelles coule la Vistule du Sud au Nord.

Le territoire qu'occupe la ville supérieure, présente une plaine ondulée qui s'élève de 120 à 80 pieds au-dessus du zéro du niveau du fleuve.

On peut admettre que la forte pente commence de la ligne qui passe par des points élevés à 80 pieds de hauteur au-dessus du zéro et s'étend jusqu'à la ligne passant par les points situés à 25 pieds de hauteur au-dessus du susnommé zéro. Le territoire de la ville inférieure ne présente pas de plus grande différence de niveau entre les différents points que de 25 à 15 pieds au-dessus du zéro.

La ville inférieure est divisée en deux parties : l'occidentale, sur la rive gauche de la Vistule, et l'orientale sur la rive droite qu'on nomme faubourg Praga. Ces deux parties de la ville sont unies entre elles par le pont de fer d'Alexandre.

Il n'a pas encore dix ans qu'à Varsovie, de même que dans beaucoup d'autres grandes villes, les excréments d'hommes furent assemblés dans des basses-fosses, d'où on les transportait de temps à autre au dehors de la ville.

Cette manière de se débarrasser des excréments ne fut pas seulement très dispendieuse (elle coûtait à Varsovie environ 200.000 roubles par an), mais elle était en outre extrêmement nuisible à la santé publique.

Il était impossible d'entretenir les lieux d'aisance tout-à-fait propres, les basses-fosses étaient faites d'un matériel perméable, les excréments en pourriture traversaient les parois et infectaient le sol.

Les eaux de ménage s'écoulaient par des ruisseaux découverts dans des canaux délabrés, d'où elles descendaient ou directement à la Vistule en traversant la ville inférieure, où elles coulaient à un fossé creusé autour de la ville du côté occidental, en dehors des barrières.

Les canaux existant alors étaient presque tous en ruine; leur construction était vieille et défectueuse et ils se trouvaient en si mauvais état, qu'on les soutenait à peine à force d'argent; malgré les grands frais de réparation ces vieux canaux s'écroulaient souvent. Les eaux sales pénétraient le fond et les côtés pourris des canaux, et imprégnaient le sous-sol de matières infectantes.

Varsovie souffrait beaucoup de l'eau de sous-sol qui inondait les caves des maisons dans la ville supérieure. En beaucoup d'endroits il ne restait d'autre alternative que de faire travailler les pompes continuellement ou de laisser les souterrains sous l'eau, sans pouvoir en tirer aucun profit.

Parmi les habitants, les uns prenaient l'eau pour boire et pour les autres emplois du ménage dans des puits ordinaires, creusés dans le sol et alimentés d'eau provenant des couches imprégnées de matières infectées; les autres profitaient de l'eau que leur livrait en quantité insuffisante le service d'eau, construit vers l'année 1850 et qui puisait l'eau dans la Vistule, au-dessous des embouchures des vieux canaux susmentionnés qui déversaient et déversent encore les eaux sales à la Vistule.

On n'a pas le droit d'être étonné, si par exemple en 1876 la mortalité montait à Varsovie, ne comptant alors que 300.000 habitants, à 43 par 1000; — les conditions sanitaires d'alors l'expliquent.

Cette mortalité énorme décida le Conseil de la ville de Varsovie de commencer à construire, dès l'année 1883. de nouveaux canaux et de nouveaux services d'eau selon le projet élaboré par M. l'ingénieur W. Lindley de Francfort s/M. Après des études approfondies et après avoir envisagé la question de tous côtés, le Conseil municipal se décida à puiser l'eau dans le courant de la Vistule, au-dessus des limites méridionales de la ville.

Le but principal de ce rapport est de démontrer quelles difficultés il faut vaincre parfois et quelles sommes énormes d'argent il faut dépenser pour résoudre les problèmes d'amélioration des conditions hygiéniques dans certaines villes. Un bref examen du caractère et des propriétés de la Vistule doit précéder la description des travaux, exécutés dans le lit du fleuve dans le but de rendre possible l'alimentation de Varsovie par l'eau de la Vistule.

Cet examen ne sera pas sans intérêt puisque la Vistule diffère beaucoup sous ce rapport des autres fleuves.

La Vistule, longue à peu près de 1127 kil., depuis sa source jusqu'à son embouchure, parcourt le territoire de trois empires; c'est pourquoi on la divise habituellement en quatre sections:

a) la section autrichienne du fleuve, depuis la source jusqu'au village Morga, 297 kil.;

b) la section formant la frontière entre la Russie et l'Autriche, depuis le village Morga jusqu'au bourg de Zawichost, 186 kil.;

c) la section russe, depuis Zawichost jusqu'à la frontière de Prusse, 412 kil.;

d) la section prussienne, depuis la frontière russe jusqu'à l'embouchure, 232 kil.

Le bassin. Le bassin total de la Vistule occupe un espace de 198.285 kil. car., dont il revient à la section autrichienne 43.776 kil. car.; à la section russe 121.183 kil. car.; à la section prussienne 33.326 kil. car.

Les rives. La haute Vistule coule dans un lit étroit entre des bords élevés et escarpés, qui se transforment successivement au-dessous de Cracovie en collines, qui s'éloignent du courant du fleuve. Depuis l'endroit où la rivière Wieprz se jette dans la Vistule, la plaine, en s'élargissant des deux côtés du fleuve change le caractère du rivage, dont le sol se compose de sable et d'argile, séparés ou superposés l'un à l'autre par couches horizontales.

Le lit du fleuve. La haute Vistule coule dans un lit pierreux, couvert de cailloux et de gravier. Le courant du milieu et le courant inférieur ont un lit pour la plupart sablonneux avec des bas-fonds nombreux, qui se déplacent en suivant le courant et changent constamment la profondeur de l'eau, et le courant principal de navigation; parfois la masse de sable est si grande, qu'elle forme des ilôts qui détachent des bras de rivière du courant principal.

Changements de niveau d'eau, prise du fleuve par la glace, le dégel. Des traits caractéristiques de la Vistule, traits bien importants et qui la distinguent des autres fleuves, ce sont le changement continuel du niveau d'eau et les propriétés spéciales du fleuve durant la période quand la glace le prend, et quand celle-ci vient de partir avec l'eau après le dégel.

La Vistule ne possède pas cette stabilité du niveau d'eau qui est propre aux autres fleuves; au contraire, le niveau change continuellement et très sensiblement pendant toute l'année; la preuve en est qu'on compte le plus souvent 18 crues par an. Les crues principales ont lieu au printemps et au commencement de l'été.

Les crues du printemps sont causées par la fonte de la neige et de la glace dans la partie supérieure du fleuve et dans ses affluents; en été les nuages, apportés par les vents du Nord et du Sud, se refroidissent sur les sommets des Carpathes, perdent une partie de leur humidité, et causent ainsi de continuelles crues d'eau et parfois des inondations menaçantes.

Les crues arrivent pendant l'été le plus souvent aux mois de Juin et de Juillet, celles-ci sont très nuisibles à l'agriculture; les crues d'automne arrivent aux mois de Septembre et d'Octobre. En ce siècle la plus haute crue d'eau a eu lieu au mois de Juin 1884, l'eau y ayant atteint la hauteur de 6·95 m. au-dessus du zéro du niveau du fleuve. [1])

Des observations prolongées ont prouvé que le niveau d'eau est en moyenne de 0 à 1·0 m. pendant 220 jours, de 1 m. à 2 m. pendant 109 jours, de 2 à 3 m. pendant 20 jours, de 3 à 4 m. pendant 12 jours, et au-dessus de 4 m. pendant 4 ou 5 jours de l'année.

Quand l'eau monte au-dessus de 4 m., alors la partie inférieure de la ville est inondée. De même la Vistule présente-t-elle des propriétés particulières au moment d'être prise de glace, et quand celle-ci s'en va après le dégel.

Il y a des années que la Vistule n'est pas prise de glace (en 1881, 1884 et en 1885), mais à l'ordinaire elle gèle dans la seconde moitié du mois de Novembre, le dégel arrive au mois de Février ou au mois de Mars.

Le dégel d'automne s'effectue à l'ordinaire quand l'eau est relativement basse (à peu près 3—4 pieds au-dessus du zéro), à cause de la sinuosité du lit, plein de bas-

---

[1]) On a marqué de zéro les plus bas niveau du fleuve qui ait été observé dans la Vistule.

fonds sablonneux, la glace s'obstrue et le niveau d'eau s'élève en conséquence. Quand le fleuve gèle en automne et surtout un moment avant que la glace le prenne, pendant un froid rigide la glace tombe au fond de l'eau restant encore liquide à sa surface, alors l'eau prend d'en-bas en-haut l'aspect d'une masse épaisse et neigeuse.

Puisque il y a une différence de 5⁰ de latitude entre la source et l'embouchure, le fleuve supérieur et ses affluents dégèlent plus tôt que ses parties inférieures : les glaçons charriés se heurtent contre la glace encore immobile ou contre des masses de glace amoncelées depuis l'automne, se fourrent au-dessous, obstruent le lit du fleuve, forment de nouveaux monceaux de glace, l'eau arrêtée dans son courant inonde les terres voisines. Le courant emporte ces monceaux de glace, ou en les fourrant forme-t-il un nouveau lit du côté d'une des rives.

Pendant les inondations causées en été par des crues extraordinaires et en automne et au printemps par les glaces, les bords du fleuve sont fortement dégravoyés et minés, le sable charrié alors par le courant et déposé sur les terres auprès du bord, les convertit pour un certain laps de temps en champs arides, ce sable, déposé dans le lit du fleuve, forme des bas-fonds qui changent tellement les profils de profondeur du lit du fleuve, que le courant de navigation est constamment déplacé d'un bord au bord opposé.

Les pentes, les vitesses et les débits. Les pentes, les vitesses et les débits varient sensiblement dans la Vistule selon la hauteur du niveau d'eau.

Quand le niveau d'eau ne dépasse pas le zéro plus de 1 m., la pente va près de Varsovie de 0,0002408 à 0,00017114, en moyenne ainsi 0,0002171. La vitesse varie de 2 à 4 pieds par seconde, c'est-à-dire en moyenne environ 1 m. Le débit monte à 345 m. cub. par seconde. Quand le niveau d'eau est haut, les pentes sont alors de 0,000334, les vitesses vont jusqu'à 2 m. par seconde, et le débit se monte à 5490 m. cub. par seconde.

On voit par ce qui précède que la Vistule est un des plus grands fleuves qui déversent leurs eaux dans la mer Baltique, et qu'elle a essentiellement le caractère d'un fleuve de montagne.

Le fond change à tout moment de profil dans son lit sablonneux ; à la place de grandes profondeurs se forment bien vite des bas-fonds et vice-versa. Parfois la Vistule déplace son lit, les endroits les plus profonds se remplissent l'hiver suivant d'une masse épaisse et neigeuse. Grâce à toutes ces propriétés exceptionnelles, la Vistule porte le surnom de fleuve capricieux.

Projets et travaux de régularisation de la Vistule. A la suite des inondations et des dégravoiements des bords, les riverains souffrent de grands dommages s'élevant à 10.000 florins par un mille, selon les données recueillies par des ingénieurs autrichiens.

De plus, les bas-fonds qui se forment près de ces dégravoiements et qui encombrent le lit de fleuve et l'élargissent, travaillent à empirer chaque jour l'état de celui-ci et à amoindrir sa profondeur ; en conséquence la navigation et le flottage ne peuvent — au grand préjudice de l'industrie et du commerce — se développer convenablement, rencontrant à chaque pas des obstacles insurmontables.

Les États dont les territoires sont traversés par la Vistule, ont reconnu depuis longtemps la nécessité de remédier à ce mal ; après avoir fait élaborer des projets convenables, ils ont commencé les travaux de régularisation.

Des travaux de régularisation sur une grande échelle se pratiquent dans les sections prussienne et autrichienne limitrophes.

Quand à la section russe, le projet des travaux de ce genre fut élaboré en 1878 par M. l'ingénieur J. F. Kostieniétzky, projet qui fut approuvé en 1880 par la Commission internationale, composée d'ingénieurs autrichiens, russes et prussiens, et que le Ministère des voies de communication a sanctionné en 1885 à St.-Pétersbourg.

Selon ce projet se font des travaux de régularisation sur différents points de la Vistule russe, là où c'est le plus urgent; et autant que le permettent les ressources pécuniaires, les travaux de régularisation près de la ville de Varsovie y tiennent la première place par leur objet et leur dimension.

Les travaux de régularisation près de la ville de Varsovie. A cause de l'état hygiénique susmentionné extrêmement mauvais, le Conseil municipal de Varsovie a commencé en 1888 la construction d'un nouveau service d'eau et les travaux de canalisation. On bâtit la station des pompes pour fournir l'eau à la ville et aux travaux de canalisation sur la 381ème verste (kilomètre) de la rive gauche de la Vistule (rue Tscherniakowska), en se proposant de placer la prise d'eau du tuyau aspirant du nouveau service d'eau près du bord du fleuve à un endroit qu'on avait trouvé profond en 1884. A une distance de 150 m. de la station des pompes déjà construite se trouvait alors tout près de la rive gauche le lit principal du fleuve et son courant de navigation.

Mais tout changea après l'inondation du mois de Juin de la même année 1884 sous la pression de l'eau montée jusqu'à 66 m. au-dessus du zéro, à l'endroit où devait être placée la prise d'eau du tuyau aspirant dans le lit du fleuve: le courant principal s'éloigna de la station des pompes vers le bord opposé à un 1 kil. à peu près; — la sinuosité de la rive gauche, vis-à-vis de la rue Tscherniakowska et de la station des pompes, là où coulait tout le fleuve et où était déjà placée la prise d'eau du tuyau aspirant, fut tellement recouverte de sable qu'à la place de l'ancien lit du fleuve se forma le bas-fond qui s'étendit en cet endroit presque jusqu'à la ligne normale gauche, tracée sur le plan général de régularisation de la Vistule; — la rive droite opposée, Saska Kempa, fut tellement détrempée, que le lit normal projeté coïncidait presque avec le lit d'écoulement qui existait après l'inondation.

En vue de tels changements réels dans les conditions du courant du fleuve, il est bien évident que les établissements du nouveau service d'eau ne pouvaient plus fonctionner, — le Conseil municipal fut contraint d'entreprendre des mesures pour détourner le mal.

Dans la conférence particulière du 1 Septembre 1884 on fit un examen attentif de toutes les conditions locales et de différents projets de lever les difficultés, et on reconnut que la régularisation de la Vistule près de Varsovie selon le plan général susmentionné sur une étendue de 11 kil. au-dessus du pont Alexandre était indispensable et ne souffrait aucun retard; de plus on reconnut qu'en même temps il fallait prolonger le tuyau aspirant jusqu'au lit du courant projeté pour pouvoir puiser l'eau à l'usage de la ville dans le lit du fleuve ainsi fixé à l'aide de travaux de régularisation.

D'accord avec ces résolutions de la Conférence, le Conseil municipal entreprit aussitôt en 1884 la prolongation du tuyau aspirant.

La station des pompes et le tuyau d'aspiration. La station des pompes du nouveau service d'eau, ayant deux machines à vapeur, chacune d'une force de 110 chevaux-vapeur, est en état de fournir 6,000.000 de pieds cubes d'eau par un travail normal, c'est-à-dire en faisant 16 tours de rotation à la minute; elle fut bâtie, comme il est dit plus haut, rue Tscherniakowska sur l'élevation artificielle de la rive naturelle qui existait ici avant l'année 1884, à une distance de 690 m. de la ligne normale du lit projeté du fleuve. De la station des pompes, dans la direction du fleuve, est posé le tuyau aspirant en fer fondu sur une ligne brisée, long de 768 m. et ayant un diamètre de 0·90 m. (3 pieds).

Le susdit tuyau est mis près des bâtiments de la station des pompes à la hauteur + 3 m. au-dessus du zéro du niveau auprès du pont Alexandre; le bout extrême en est placé au zéro. Puisque la pente du fleuve se monte de la station des pompes jusqu'au pont Alexandre à 1·05 m., il en résulte que le bout extrême du tuyau est mis à 1·05 m. au-dessous du zéro local du niveau du fleuve.

Le tuyau d'aspiration dépasse dans le lit du fleuve de 10 m. la ligne normale gauche ; il est plié en angle droit dans la direction du courant et finit en un bout à surface percée de trous. — Ce bout, nommé prise d'eau du tuyau aspirant, est placé près de la pente extérieure de la digue longitudinale, élevée ici sur la ligne normale ; de là à 80 m. de distance et plus près de la station des pompes se trouve l'ouverture pratiquée dans le tuyau et servant de prise d'eau provisoire. Les trous se trouvant en outre dans le tuyau et la prise d'eau, servent à laver et nettoyer le tuyau et la prise d'eau.

A l'aide d'une machine à vapeur qui se trouve à la station des pompes, l'eau monte par le tuyau aspirant et va à la station des filtres, bâtie dans la partie de la ville supérieure nommée «Koszyki» à une distance de 3·5 kil. de la station des pompes, et élevée à 34 m. au-dessus du zéro du niveau du fleuve. A la station des filtres, l'eau monte à l'aide de machines à vapeur sur une tour et se répand de là sous une pression de $4^1/_2$ atmosphères par la ville à l'aide des tuyaux.

La consommation d'eau atteint à Varsovie le chiffre de 1,200.000 pieds cubes par 24 heures.

Le tuyau d'aspiration venait à peine d'être placé en 1885, qu'on aperçut que là où devait fontionner la prise d'eau du tuyau d'aspiration, il n'y avait d'eau que 0·428—0·642 m. au-dessus du zéro, et que le courant principal coulait du côté de la rive opposée. Il était indispensable de placer la prise d'eau à une profondeur de 1·05 m. au-dessous du zéro ; ainsi il aurait bien fallu ou creuser le lit du fleuve en cet endroit, ou diriger le courant de manière qu'il revienne de la rive droite vers la gauche.

La mobilité déjà mentionnée du fond de la rivière, les crues d'eau perpétuelles et les changements de profondeur qui en provenaient à tout moment, ne permettaient pas la mise de la prise d'eau du tuyau d'aspiration dans le fleuve à une profondeur convenable en creusant le fond de la rivière ; en de telles circonstances restait l'unique moyen pour assurer l'approvisionnement d'eau, de détourner le courant de la rive droite vers la gauche et de le diriger le long de la rive gauche projetée.

Un pareil changement radical dans le lit du fleuve ne pouvait être accompli qu'à l'aide de travaux convenables de régularisation, qui ne devaient pas seulement fixer le lit à l'endroit voulu, comme c'était proposé dans le projet primitif, mais qui devaient en outre détourner le courant de la rive droite et le diriger vers la gauche, tout près de la prise d'eau du tuyau d'aspiration et y assurer une profondeur d'eau permanente. Pour atteindre ce but on se mit à l'oeuvre en automne de l'année 1885.

Travaux de régularisation. Le travaux d'établissement du tuyau d'aspiration furent menés très vite ; le tuyau nommé fut placé sur un bas-fond qui s'était formé après l'inondation de 1884. Il fallait bien, pour préserver des ouvrages si coûteux de tout danger en cas d'une nouvelle crue, commencer dès le 1 Sept. 1885 des travaux de consolidation de ce bas-fond au-dessus du tuyau d'aspiration et des travaux de régularisation, au-dessus du tuyau aspirant.

Grâce à ces travaux s'est formée par accident après la crue d'eau du mois de Novembre 1885 et après la crue du printemps 1886, à l'endroit destiné pour le placement de la prise d'eau du tuyau aspirant, une excavation de 9·0 m. de profondeur, ce qui permit d'y placer la prise d'eau. Au mois de Septembre 1886 le nouveau service d'eau commença à fonctionner, tandis que le courant d'eau principal restait toujours du côté de la rive opposée.

La prise d'eau du tuyau aspirant, établie à de telles conditions et quand le lit du fleuve était encombré de bas-fonds sablonneux, ne pouvait évidemment, à cause des particularités mentionnées de la Vistule, assurer une alimentation d'eau normale au nouveau service d'eau.

Pour détourner le courant principal vers la rive gauche, il était d'une extrême nécessité de continuer selon le projet élaboré les travaux de régularisation. Pour cela il fallait faire disparaître les bras latéraux du fleuve et surtout celui de Siekierki, et l'ancien lit du fleuve à Wilanow par où l'eau s'écoulait en détournant ainsi le courant de la rive gauche. L'anéantissement des bras susmentionnés du fleuve fut effectué à l'aide de digues longitudinales et d'autres travaux de régularisation commencés en la même année 1886.

Le doute susmentionné quant à l'affluence assurée de l'eau à la prise d'eau du tuyau aspirant établi en 1886, fut justifié après la crue du printemps 1887, — l'excavation profonde fut comblée de sable, et il fut dès lors impossible de se servir de la prise d'eau principale du tuyau aspirant, — l'eau fut pompée à l'aide de la prise d'eau provisoire qui cependant ne pouvait fonctionner que quand l'eau atteignait le niveau relativement assez haut d'au moins 1·2 m.

En 1887 furent achevés les ouvrages susmentionnés qui devaient faire disparaître les susdits bras latéraux ; de même on termina la construction des ouvrages près de la prise d'eau ayant pour but de consolider le bas-fond sablonneux sur lequel reposait le tuyau aspirant et de fixer la ligne gauche normale du lit projeté du fleuve.

Dès que ces ouvrages furent achevés, les bras latéraux et surtout celui de Siekierki, furent comblés de sable par la crue du printemps 1888, — le courant principal se dirigea, comme c'était projeté, vers la rive gauche vis-à-vis de la station les pompes et forma une profondeur de 3·96 m. au-dessous du zéro, suffisante pour fournir l'eau à la prise d'eau du tuyau aspirant à l'état présent du lit du fleuve.

Depuis ce temps commença l'exploitation régulière des ouvrages de canalisation et du service d'eau à Varsovie, — les travaux postérieurs de régularisation de la Vistule près de Varsovie consistaient et consistent en travaux de consolidation ; les résultats satisfaisants, déjà obtenus, ont le but de donner au lit du fleuve la largeur projetée de 340 m., de consolider et de rehausser les rives, etc.

Dans ce but fut construit tout un système d'ouvrages de régularisation. Sur les bas-fonds qui se forment entre les ouvrages, on plante des saules qui changent des bas-fonds enfoncés et mobiles en bords élevés et solides.

Tous les ouvrages de régularisation sont faits en fascines ; les bouts supérieurs des fascines sont couverts de branches ou de pavages en pierre — selon ce à quoi l'ouvrage est destiné à servir, — les talus extérieurs des digues longitudinales sont consolidés par des saucissons de fascine, et celles-là par des pierres.

Le tableau ci-après donne une idée exacte de l'étendue des ouvrages de régularisation exécutés et des dépenses qu'ils ont occasionnées:

En	On a construit				On a dépensé
	des digues longitudinales	des digues transversales	des rives consolidées	Totaux	
	Mètres				Roubles
1885	825·04	2013·28	749·00	3587·34	101,241·48
1886	2554·30	2593·04	923·41	5070·75	267,349·12
1887	1230·50	1756·88	562·82	3550·20	259,819·79
1888	749·00	824·00	35·31	1608·31	141,870·76
1889	—	—	—	—	70,625·12
1890	513·60	525·37	513·60	1552·57	90,623·55
1891	—	—	310·30	310·30	303,81·98
1892	2206·34	1333·22	270·71	3810·27	240,137·82
1893	977·90	522·86	—	1500·76	164,444·11
Total	9056·68	9568·65	3365·15	2199·48	1.366,493·73

En outre des ouvrages énumérés sur le tableau ci-dessus des travaux de régularisation, on se propose d'exécuter encore d'autres travaux de régularisation prévus dans le projet. Pour se garantir des inondations il faut construire des digues préservatrices qu'on reconnaît indispensables, afin de faire disparaître les derniers obstacles à une distribution d'eau régulière.

Le Gouvernement s'est chargé de la plus grande partie de dépenses des travaux de régularisation de la Vistule près de Varsovie, mais la Ville y a aussi contribué pour la somme de 388.000 roubles, somme qui n'est pas comprise dans le capital de 10,500.000 roubles qu'ont coûtés jusqu'à présent les travaux de canalisation et du service d'eau.

Résultats techniques des travaux exécutés et leur influence sur l'état sanitaire de la ville. Le problème principal que les travaux de régularisation avaient à resoudre, comme on l'a vu plus haut, était d'assurer une profondeur d'eau d'au-moins 1·05 m. au-dessous du zéro à l'endroit donné du lit du fleuve, après avoir débarrassé ce dernier des bas-fonds, d'assurer la durée permanente de cette profondeur et par conséquent l'affluence de l'eau à la prise d'eau du tuyau aspirant. Un tel problème appartient en général au nombre des problèmes les plus difficiles de l'hydrotechnique et dont la solution fut entreprise pour la première fois dans la Vistule, — problème d'autant plus difficile, qu'il est compliqué par le caractère particulier et exceptionnel du fleuve qui change à tout moment le profil du fond de son lit et par conséquent la profondeur de ses eaux. Malgré les très grandes difficultés, ce problème fut résolu heureusement à l'aide des travaux de régularisation qui concoururent à faire diriger le courant principal du fleuve à l'endroit désiré, à fermer et à conserver près de la prise d'eau du tuyau aspirant la profondeur d'eau nécessaire, —

profondeur qui monte en l'état présent du fleuve à 3·96 m. au-dessous du zéro du niveau local de la rivière.

La ville de Varsovie emploie pour son service d'eau et pour sa canalisation l'eau puisée dans la Vistule à une certaine profondeur ; — cette profondeur est acquise et assurée exclusivement à l'aide de travaux de régularisation sans lesquels l'approvisionnement régulier d'eau de la ville serait impossible. *Par conséquent les résultats techniques des travaux de régularisation exécutés et en voie d'exécution dans la Vistule près de Varsovie consistent principalement en ce que, grâce à eux, le nouveau service d'eau et la canalisation construite jusqu'à présent peuvent fonctionner.* Comme M. l'ingénieur W. H. Lindley n'omettra pas sans doute de communiquer de son côté au Congrès les données concernant les travaux de canalisation exécutés à Varsovie, nous nous abstiendrons donc de toucher à ce sujet. Passant en silence la circonstance que les travaux de régularisation ont sensiblement amélioré la partie du fleuve difficile à la navigation, — grâce à eux, les bateaux à vapeur et autres traversent depuis 1888 cette partie du fleuve même quand le niveau d'eau est le plus bas, chose à laquelle avant l'exécution de ces travaux on n'y pouvait pas même penser, — *la régularisation du fleuve a, en outre, rendu le plus grand service à l'état sanitaire de la ville en faisant disparaître près des deux rives les bas-fonds, sur lesquels les vieux canaux qui existent encore dans la partie inférieure de la ville, déversaient des flots d'ordures en y répandant des odeurs mortelles ; le courant emporte maintenant ces ordures, et la mauvaise odeur ne se fait plus sentir.*

Sur une étendue de 28·0 hectares se sont enfin formés, entre les ouvrages de régularisation, de nouveaux rivages converts d'une végétation luxuriante. Avec le temps on pourra y arranger des parcs et des promenades pour le public.

En résumé, les résultats techniques des travaux de régularisation de la Vistule près de Varsovie sont tels : l'approvisionnement d'eau du service d'eau est assuré, — les bas-fonds imprégnés d'ordures puantes ont disparu du territoire de la ville, des rives nouvelles plantées d'arbres se sont formées sur le territoire de la ville, — il n'est pas permis de douter que tout cela exerce et exercera une influence dans l'avenir sur les conditions sanitaires de la ville.

Il est bien aisé de juger l'état sanitaire de la ville de Varsovie d'après les données statistiques que nous avons recueillies et rangées dans le tableau ci-après de population et de mortalité de Varsovie pour la période de 1877 à 1893.

Ce tableau nous montre que le nombre d'habitants allait continuellement en croissant et que la mortalité atteignait à Varsovie par mille habitants les chiffres suivants :

En 1877	27	sur ce nombre	sont morts	de maladies	épidémiques	3.
» 1878	30	»	»	»	»	7.
» 1880	26	»	»	»	»	4.
» 1882	35	»	»	«	»	9.
» 1884	31	»	»	»	»	5.
» 1886	28	»	»	»	»	4.
» 1888	25	»	»	»	»	3.
» 1890	25	»	»	»	»	4.
» 1892	28	»	»	»	»	5.

On voit bien que l'état sanitaire de la ville s'est amélioré un peu à la suite des travaux exécutés, mais qu'on est encore bien loin de pouvoir le dire satisfaisant, et per-

sonne ne sera étonné, qu'aussi bien le Gouvernement que le Conseil municipal, ne reculent pas devant des dépenses aussi grandes que celles que demandent les constructions sanitaires susmentionnés.

Des 4500 maisons, 3130 reçoivent à présent l'eau du nouveau service d'eau à Varsovie, et seulement 1140 maisons s'unissent aux nouveaux canaux (principalement au centre de la ville supérieure) ; alors même on peut espérer que l'état sanitaire de la ville va s'améliorer bien vite, après que la canalisation et le nouveau service d'eau seront achevés selon le projet élaboré, et que Varsovie ne le cèdera en rien sous ce rapport aux autres villes européennes, et cela malgré les grandes difficultés techniques qu'il fallait vaincre en construisant ces ouvrages.

Tab-

de population et de mortalité à Varsovie pour la période

	Années	1877		1878		1880	
	Population de la ville de Varsovie	308,548		336,703		379,763	
		Indication de la cause de décès ;					
		nombre	%	nombre	%	nombre	%
1	Variola vera	44	0·53	1061	10·22	46	0·47
2	Morbilli	88	1·05	197	1·90	126	1·27
3	Scarlatina	466	5·60	227	2·19	154	1·56
4	Typhus exanthemanicus	222	2·67	—	—	30	0·30
5	» recurrens	—	—	—	—	—	—
6	» abdominalis	—	—	263	2·53	370	3·74
7	Diphteritis	163	1·96	337	3·24	448	4·53
8	Laryngitis fibrinosa (croup)	—	—	—	—	—	—
9	Tussis convulsiva	82	0·98	119	1·15	93	0·94
10	Pneumonia crouposa	—	—	—	—	—	—
11	Dysenteria	47	0·57	14	0·13	45	0·46
12	Morbi puerperales	60	0·72	62	0·60	81	0·82
13	Erysipelas	—	—	—	—	—	—
14	Pyaemia et septicaemia	—	—	—	—	97	0·98
15	Malaria	—	—	—	—	—	—
16	Meningitis cerebro-spinalis epidemica	—	—	—	—	—	—
17	Cholera asiatica	—	—	—	—	3	0·03
18	Apoplexia cerebri	102	1·22	99	0·95	141	1·43
19	Meningitis	—	—	—	—	—	—
20	Meningitis tuberculosa	—	—	—	—	—	—
21	Psychoses (Mania)	—	—	—	—	—	—
22	Epilepsia	—	—	—	—	—	—
23	Delirium tremens	—	—	—	—	—	—
24	Tabes dorsualis	—	—	—	—	—	—
25	Paralysis	—	—	—	—	—	—
26	Bronchitis acuta	—	—	—	—	—	—
27	Bronchitis chronica c. emphysema pulmonum	—	—	—	—	—	—
28	Pneumonia	1018	12·22	1258	12·11	1377	13·93
29	Phthisis pulmonum	1239	14·88	1299	12·51	1537	15·55
30	Pleuritis	—	—	—	—	—	—
31	Rheumatismus	18	0·22	19	0·18	11	0·11
32	Pericarditis	—	—	—	—	—	—
33	Morbi organici cordis	—	—	100	0·96	217	2·20
34	Aneurismata	—	—	—	—	—	—
35	Anaemia perniciosa	—	—	—	—	—	—
36	Leukaemia	—	—	—	—	—	—
37	Morbus maculosus Werlhofii	—	—	—	—	—	—
38	Haemorrhagia	—	—	—	—	—	—
39	Morbi hepatis	—	—	—	—	—	—
40	Diabetes	—	—	—	—	—	—
41	Gastro-enteritis	1606	19·28	1796	17·29	1536	15·54
42	Tabes mesaraica	—	—	—	—	—	—
43	Peritonitis	—	—	—	—	—	—
44	Herniæ, Occlusio intestinorum	—	—	—	—	—	—
45	Parotitis	—	—	—	—	—	—
46	Nephritis	78	0·94	81	0·78	158	1·60
47	Carcinoma	75	0·90	101	1·02	127	1·28
48	Tumores	—	—	—	—	—	—

l e a u

de 1877 à 1893 avec indication du genre de maladie.

1882		1884		1886		1888		1890		1892	
384,530		404,889		431,864		444,814		455,852		490,417	
le nombre et les rapports pourcentuels											
nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o
1375	10·16	99	0·79	139	1·16	307	2·78	489	4·31	423	3·01
151	1·12	251	2·01	59	0·49	54	0·49	120	1·06	214	1·52
321	2·37	292	2·33	316	2·63	430	3·89	275	2·42	562	4·00
63	0·17	11	0·09	24	0·20	21	0·19	8	0·07	119	0·85
14	0·10	1	0·01	2	0·02	1	0·01	—	—	1	0·01
308	2·28	356	2·84	310	2·58	84	0·76	105	0·92	147	1·05
} 678	5·01	} 652	5·21	} 424	3·52	} 333	3·02	288	2·54	327	2·33
—	—	—	—	—	—	—	—	241	2·12	183	1·30
146	1·08	146	1·17	78	0·65	59	0·53	102	0·90	122	0·87
7	0·05	—	—	10	0·01	—	—	154	0·36	136	0·97
108	0·80	31	0·25	21	0·17	11	0·10	21	0·18	166	1·18
93	0·69	118	0·94	122	1·01	65	0·59	77	0·68	104	0·74
53	0·39	59	0·47	39	0·32	26	0·24	32	0·28	39	0·28
54	0·40	51	0·41	53	0·44	31	0·28	28	0·25	23	0·16
25	0·18	9	0·07	11	0·09	12	0·11	5	0·04	3	0·02
—	—	7	0·06	6	0·05	5	0·05	6	0·05	1	0·01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62	0·44
169	1·25	163	1·30	148	1·23	164	1·49	163	1·44	240	1·71
578	4·27	651	5·20	533	4·43	493	4·46	351	3·09	510	3·63
—	—	—	—	210	1·74	294	2·66	325	2·86	306	2·18
63	0·47	91	0·73	71	0·59	64	0·62	73	0·64	47	0·34
22	0·16	28	0·22	26	0·22	12	0·11	19	0·17	14	0·10
12	0·09	29	0·23	23	0·19	18	0·16	14	0·12	12	0·09
16	0·12	19	0·15	20	0·17	18	0·16	19	0·17	15	0·11
46	0·34	61	0·49	69	0·57	68	0·62	60	0·53	57	0·41
} —	—	} —	—	} —	—	} —	—	310	2·73	373	2·65
599	4·43	722	5·77	662	5·50	616	5·38	246	2·17	274	1·95
1680	12·42	1548	13·37	1604	13·33	1791	16·22	1565	13·78	2130	15·16
1341	9·91	1428	11·43	1493	12·41	1319	11·94	1348	11·87	1401	9·97
55	0·41	72	0·58	58	0·48	77	0·70	61	0·54	81	0·58
10	0·07	11	0·09	11	0·09	4	0·04	11	0·10	11	0·08
—	—	—	—	12	0·10	11	0·10	12	0·11	12	0·09
300	2·22	297	2·37	368	3·06	379	3·43	378	3·33	467	3·32
5	0·04	2	0·02	11	0·09	13	0·12	17	0·15	16	0·11
4	0·03	8	0·06	—	—	—	—	2	0·02	8	0·06
1	0·01	—	—	7	0·06	9	0·08	2	0·02	4	0·03
—	—	—	—	—	—	—	—	4	0·04	6	0·04
6	0·04	18	0·14	27	0·22	18	0·16	12	0·11	23	0·16
110	0·81	79	0·63	72	0·60	66	0·60	64	0·56	87	0·62
8	0·06	13	0·10	10	0·08	14	0·13	18	0·16	14	0·10
1968	14·55	2276	18·19	2146	17·83	1474	13·35	1396	12·29	1900	13·52
74	0·55	68	0·54	119	0·99	143	1·30	228	2·01	185	1·32
111	0·82	94	0·75	91	0·76	103	0·93	99	0·87	131	0·93
38	0·28	52	0·42	50	0·42	39	0·35	45	0·40	44	0·31
4	0·03	2	0·02	6	0·05	—	—	—	—	3	0·02
200	1·92	248	1·99	256	2·13	231	2·09	195	1·72	309	2·20
232	1·71	276	2·21	260	2·16	247	2·24	281	2·47	370	2·63
22	0·16	43	0·34	68	0·57	42	0·38	43	0·38	75	0·53

	Années	1877		1878		1880	
	Population de la ville de Varsovie	308548		336703		379763	
		Indication de la cause de décès;					
		nombre	°/₀	nombre	°/₀	nombre	°/₀
49	Marasmus senilis	381	4·57	605	5·83	629	6·36
50	Syphilis	—	—	485	4·67	156	1·58
51	Pustula maligna, malleus	—	—	—	—	—	—
52	Hydrophobia	—	—	—	—	—	—
53	Scrophulosis	—	—	—	—	—	—
54	Rhachitis	—	—	—	—	—	—
55	Hydrocephalus	—	—	—	—	—	—
56	Gangraena	—	—		—	—	—
57	Phlegmone	—	—	—	—	—	—
58	Morbi articulationum	—	—	—	-	—	—
59	Ostitis, osteomyelitis	—	—	—	—	—	—
60	Cystitis	—	—	—	—	—	—
61	Omphalitis	—	—	—	—	—	-
62	Convulsiones	—	—	—	—	—	—
63	Debilitas congenita	—	—	—	—	—	—
64	Atrophia infantum acquisita	—	—	—	—	—	—
65	Vitia primaæ formationis	—	—	—	—	—	—
66	Ruptura uteri	—	—	—	—	—	—
67	Ulcus ventriculi	—	—	—	—	—	—
68	Parasitæ	—	—	—	—	—	—
69	Otitis	—	—	—	—	—	—
70	Agonia	—	—	—	—	—	—
71	Maladies accidentelles, suicides, meurtres et autres canses de mort	2638	31·69	2258	21·74	2504	25·26
	Total	8328	100	10,386	100	9885	100
	Dans ce nombre, par suite de maladies épidémiques	1172	14·07	2280	21·95	1493	15·16

1882		1884		1886		1888		1890		1892	
384530		404889		431864		444814		455852		490417	
le nombre et les rapports pourcentuels											
nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	o/o	nombre	°/o	nombre	°/o	nombre	°/o
602	4·45	604	4·83	521	4·33	605	5·48	632	5·57	748	5·33
113	0 84	96	0 77	52	0·43	51	0·46	104	0·92	61	0·43
—	—	--	—	—	—	—	—	4	0·04	4	0·03
—	—	—	—	—	—	—	—	1	0·01	—	—
51	0·38	51	0 41	24	0 20	20	0 18	15	0·13	30	0·21
24	0 18	23	0·18	32	0·27	12	0·11	10	0·09	31	0·22
188	1·39	172	1·37	161	1·34	173	1·57	119	1·05	105	0·75
50	0·37	38	0·30	44	0·37	29	0·26	30	0·26	34	0·24
48	0·35	51	0 41	52	0·43	35	0·32	44	0·39	42	0 30
29	0 21	32	0·26	24	0 20	9	0 08	17	0·15	17	0·12
29	0·21	22	0·18	30	0·25	13	0·12	22	0·19	30	0·21
15	0·11	14	0·11	25	0·21	24	0·22	11	0·10	26	0·19
13	0·10	19	0·15	15	0·12	2	0·02	10	0·09	18	0·13
583	4·31	513	4 09	495	4·11	449	4·07	440	3 87	471	3·35
415	3·07	223	1·78	238	1·98	260	2·35	307	2 70	334	2·38
—	—	—	—	—	--	—	—	45	0·40	73	0·52
—	—	—	—	8	0·07	5	0·05	13	0·11	9	0·06
4	0·03	3	0·02	5	0·04	5	0·05	3	0·03	5	0·04
4	0·03	6	0·05	5	0·04	8	0 07	8	0·07	10	0·07
—	—	—	-	1	0·01	—	—	1	0·01	4	0·03
—	--	—	—	6	0·05	5	0 05	16	0·14	14	0·10
—	—	28	0·22	64	0·53	18	0·15	35	0·31	37	0·26
219	1 69	223	1·86	188	1·56	145	1·32	158	1·39	188	1·56
13,530	100	12,515	100	12,035	100	11,042	100	11,357	100	14,048	100
3399	25·12	2089	16·69	1614	13·41	1442	13 06	1951	17 18	2632	18 74

8. Quels sont les résultats techniques obtenus par les constructions hydrauliques installées durant les dernières dizaines d'années dans les grandes villes? (Rapport.)

Par **M. BECHMANN** (Paris).

Un fait saillant domine toute l'histoire des progrès de l'alimentation des villes en eau potable durant les dernières dizaines d'années et marque pour ainsi dire l'origine d'une ère nouvelle; c'est la révélation par l'illustre Pasteur du monde des infiniment petits et du rôle si considérable qui leur est assigné dans la nature.

Auparavant l'*analyse chimique* était, en dehors de la constatation des propriétés physiques, limpidité, couleur, saveur, le seul moyen qu'on eût de juger de la qualité d'une eau. On attachait par suite une importance particulière à sa teneur en matières minérales et organiques; et, comme les *eaux superficielles* qui ont été moins longtemps et moins intimement en contact avec le sol sont d'ordinaire moins chargées de sels que les *eaux souterraines*, c'était à celles-là bien souvent que ce critérium faisait donner la préférence. Il y a quelque quarante ans, quand Belgrand avec une sorte de prescience géniale entreprenait de doter Paris d'eau de source, on lui opposait la composition si satisfaisante de l'eau de Seine, que d'éminents chimistes présentaient alors comme le type de l'eau potable, de cette même eau de Seine que, par une exagération inverse, tant de gens veulent considérer aujourd'hui comme un véritable poison. On ne connaissait alors rien de comparable à l'eau de la Tamise telle qu'elle était distribuée à Londres, et, dans le filtrage qu'on lui faisait subir, on ne voyait qu'un moyen de lui assurer une limpidité appréciée.

Les idées se sont profondément modifiées à partir du jour où la science nouvelle a entrepris, à l'aide du microscope, l'étude des eaux naturelles. L'*examen micrographique* a aussitôt montré que les eaux souterraines contiennent très-peu de microbes, point du tout disait-on même tout d'abord, tandis que les eaux superficielles en sont généralement très-chargées. A mesure que les méthodes se sont perfectionnées, l'*analyse microbiologique* a fait ressortir de plus en plus nettement la différence radicale qui existe entre les deux catégories d'eaux naturelles, tout au moins dans les pays peuplés, où les cours d'eau jouant le rôle de collecteurs ou drains principaux, reçoivent nécessairement les eaux usées et chargées des détritus rejetés par la masse des populations. L'inanité ou l'insuffisance de la purification spontanée des cours d'eau à laquelle on s'était fié trop aveuglément jusqu'alors, est apparue si nettement et a tellement frappé les esprits que, par une réaction immédiate, toutes les eaux de rivière sont devenues suspectes.

Cette réaction s'est produite d'autant plus vite et plus aisément que l'instinct naturel de l'homme le porte à préférer pour sa consommation l'eau cristalline des *sources* qui émergent des profondeurs du sol: de tout temps, dans tous les pays, on l'a recherchée; dans l'antiquité les sources étaient honorées au point que des temples s'élevaient dans le voisinage des plus célèbres d'entre elles; le moyen-âge leur attribuait volontiers des propriétés miraculeuses et les plaçait fréquemment sous l'invocation des saints; les Romains n'hésitaient pas à entreprendre des travaux gigantesques pour les amener dans l'intérieur de leurs cités. La science nouvelle venait donc restituer aux eaux souterraines le rang que l'homme est spontanément enclin à leur assigner; elle justifiait cette tendance en montrant que les eaux souterraines ne sont pas seulement plus agréables à boire, à cause de leur limpidité et de leur fraîcheur, mais aussi plus salubres en raison du petit nombre de microbes qu'elles renferment, plus recommandables au point de vue de l'Hygiène parce qu'elles sont mieux défendues contre la plupart des causes de souillure.

* *
*

Dès lors, une direction différente a été imprimée à la recherche des eaux destinées à l'alimentation, et cela précisément à l'époque où la connaissance plus approfondie et plus répandue des lois de l'Hygiène faisait naître des besoins nouveaux et provoquait de toutes parts des travaux de *captage*, soit pour la création de distributions d'eaux dans les villes qui n'en avaient pas encore, soit pour la réfection ou la transformation de celles qui étaient devenues tout-à-coup insuffisantes.

Les eaux de sources ont été partout ardemment réclamées par les populations, et si Vienne et Paris n'avaient pas attendu les indications de la science pour s'imposer d'énormes sacrifices en vue de s'en procurer, nombre de villes ont été amenées bientôt à suivre leur exemple en connaissance de cause, après la démonstration éclatante de la supériorité de ces eaux au point de vue de la salubrité. De là les importants travaux entrepris à Francfort, à Lisbonne, à Naples, etc., etc., pour capter même à grande distance et amener par de longs et coûteux aqueducs des eaux de source d'une pureté incontestable. De là aussi la défaveur marquée dans laquelle sont tombées en général les eaux des grands cours d'eau ou des lacs.

Mais les sources abondantes sont relativement rares et l'on n'est pas toujours dans la situation favorisée où se trouve Paris, au milieu d'une région dans laquelle on n'a que l'embarras du choix, où après avoir capté les sources de l'Arze en 1893, après celles de la Dhuis et de la Vanne, on se propose déjà d'aller chercher celles du Loing et du Lunain au moyen des ressources créées par la loi du 10 juillet 1894. Souvent on n'en trouve pas qui soient assez rapprochées des villes pour y être dérivées, assez élevées pour y arriver par simple gravité, etc. A défaut de sources, et pour ne pas recourir aux eaux de superficie, on devait par voie de conséquence chercher à s'alimenter en puisant directement dans les *nappes* que recèlent les couches souterraines. De tout temps, la première de ces nappes, celle qu'on rencontre si souvent à quelques mètres de la surface, a été utilisée par le moyen de puits ordinaires ; d'autre part la sonde permet d'aller chercher à grande profondeur les *eaux jaillissantes* : mais les puits ordinaires sont presque toujours souillés dans l'intérieur des villes, en tous cas mal abrités contre les contaminations possibles, et d'autre part les *puits artésiens* ne constituent qu'une ressource bien aléatoire. Dès lors, on a été conduit à explorer d'autres couches aquifères, tantôt celles qui existent presque toujours au fond des grandes vallées dans les graviers d'alluvions, tantôt celles qu'on rencontre à diverses profondeurs dans l'épaisseur du sol.

Le puisage dans les *graviers* des vallées a été proposé déjà pour la ville de Toulouse vers 1825 par d'Aubuisson, qui voyait là un moyen de se procurer des eaux de la Garonne rendues limpides par filtration naturelle : le procédé n'est donc pas nouveau ; les applications nombreuses qui en ont été faites depuis ont, du moins, fait ressortir l'erreur d'appréciation commise au début, en montrant que l'eau ainsi obtenue provient non point du cours d'eau mais principalement de la nappe abondante qui existe au voisinage, de sorte que par ce système ce sont bien des eaux souterraines qu'on parvient à tirer du sol, et que la science a consacré ici les enseignements de la pratique. Un grand nombre de villes ont eu recours à des prises d'eau dans les graviers d'alluvion : citons au hasard en France, Lyon, Nîmes, Angers, Reims, Albi,. . . . . en Allemagne Dresde, . . . N'est-ce pas aussi à l'ouverture de galeries sur les bords du Danube en amont de la Ville que l'on s'est arrêté récemment pour la nouvelle alimentation de Budapest ?

Il est plus difficile en général de procéder au captage des eaux des *nappes profondes* et l'art de l'ingénieur ne possède pas encore de moyens d'une application générale pour y puiser l'eau nécessaire à l'alimentation des villes. Ces nappes offrent cependant des ressources précieuses, une mine féconde, à laquelle on aura sans doute de plus en plus recours dans l'avenir, à mesure que des études plus approfondies et des expériences plus

nombreuses auront provoqué l'apparition de procédés appropriés. S'il reste beaucoup à faire encore dans cet ordre d'idées, si l'on a vu par exemple la ville de Vienne hésiter devant l'opération du puisage dans la couche aquifère si riche de Wiener-Neustadt, il n'en est pas moins vrai que plus d'une tentative a réussi et qu'on a déjà obtenu de très-intéressants résultats. Pour l'alimentation de Venise, par exemple, on a su faire jaillir du sol aquifère par une méthode extrêmement ingénieuse des eaux d'excellente qualité : des *puits abyssiniens* de très-petit diamètre, très-rapprochés et très-multipliés, enfoncés en terre à coups de mouton comme des pieux sur le territoire de San-Ambroggio ont résolu le problème d'une manière à la fois très-heureuse et très-élégante. Il m'a été donné d'assister l'année dernière à un essai tenté aux environs de Bucarest pour l'application du même système à l'alimentation de cette ville, et le fonçage des premiers puits s'est effectué dans de telles conditions que je n'ai pas hésité à croire qu'on trouverait là une solution satisfaisante et économique du problème délicat qui s'impose impérieusement aux préoccupations de la municipalité. Un procédé qui n'est pas sans analogie avec le précédent a été employé par la ville de Francfort pour se procurer dans le Stadtwald un complément d'alimentation destiné à parer aux excédents de consommation pendant la saison chaude. Ailleurs, on s'est ingénié à créer des moyens de puisage applicables aux sables fluents dont la finesse a été jusqu'alors un obstacle insurmontable à l'établissement de prises d'eau, et il semble qu'on y soit parvenu. Les plateaux d'alluvions qui dans certaines régions constituent d'immenses étendues de pays recèlent fréquemment des richesses hydrauliques considérables, dont les petits suintements qui apparaissent sur les talus signalent l'existence certaine, et que cependant on n'a guère su jusqu'à présent utiliser : en 1893 j'ai tracé pour les villes de Jassy et de Craïova le programme des travaux à exécuter en vue d'emprunter des eaux alimentaires aux plateaux avoisinants, qui peuvent certainement les fournir en abondance et sans frais exagérés. Bien d'autres applications sont à prévoir et bien des progrès à réaliser dans cette voie.

Loin de moi cependant la pensée que le rôle des *eaux de superficie* dans l'alimentation des villes ait pris fin ou même doive être considéré désormais comme secondaire ? Toutes les ressources naturelles sont appelées à concourir à la satisfaction des besoins de l'homme, et il n'en est aucune qu'il doive négliger de propos délibéré. Du moins convient-il qu'il s'efforce de les approprier par des moyens convenablement choisis aux usages spéciaux auxquels il les destine. C'est ce qui s'est produit pour les eaux de superficie depuis que la microbiologie en a décélé les inconvénients ; de nombreux efforts ont été faits en vue de les combattre, de les faire disparaître, et maintes fois ces efforts ont été couronnés de succès.

Le rôle des *procédés de filtrage* apparaît aujourd'hui sous un aspect nouveau : ils n'ont plus seulement à débarrasser l'eau des particules solides en suspension qui la troublent, mais à retenir les corpuscules animés, les germes qui la rendent insalubre ou justement suspecte, sinon même à provoquer des réactions chimiques de nature à corroborer l'action mécanique et à en augmenter l'efficacité. Et, pour les mettre à même de remplir utilement ce rôle complexe, on s'est livré de toutes parts à des recherches intéressantes, à des expériences systématiques, d'où sont sorties des améliorations sérieuses. De là un mouvement fécond, auquel Frankland a grandement contribué en Angleterre, l'État de Massachusetts aux États-Unis, que notre collègue W. Lindley a exposé avec autorité à Paris en 1889, et auquel tant d'autres, parmi lesquels MM. Fränkel et Piefke, ont utilement collaboré. De là divers perfectionnements dans la pratique du *filtrage en grand* par le sable, désormais réglée sur des principes rationnels, et des progrès réels, dont les filtres de Varsovie, par exemple, fournissent un spécimen soigneusement étudié dans tous ses détails.

En même temps sont apparus de divers côtés de mouveaux procédés de filtrage, surtout de *filtrage rapide*, qui ont eu la prétention d'entrer en concurrence avec le filtrage par le sable pour l'amélioration des eaux destinées à l'alimentation des villes. On peut dire qu'aucun de ces procédés n'est parvenu à détrôner ce dernier, bien que plusieurs constituent des tentatives fort intéressantes, et que l'un deux, le système Anderson, où un traitement par le fer métallique a pour objet d'oxyder les matières organiques et de précipiter les corps solides en suspension avant le passage à travers le sable, ait trouvé des applications importantes à Anvers, à Libourne et dans la banlieue de Paris.

Par contre, le filtrage de volumes d'eau restreints pour l'usage domestique ou industriel, a été réalisé d'une manière très-efficace par des procédés divers et des appareils variés. Parmi les plus heureuses applications, il convient de citer la fameuse bougie Chamberland en porcelaine dégourdie, les filtres Breyer à micromembrane, et plus récemment la porcelaine d'amiante.

Quelques germes peuvent encore échapper au filtrage le plus perfectionné, et c'est là une menace contre laquelle on veut se garantir en temps d'épidémie. On y est parvenu par la *stérilisation* pour laquelle on a imaginé et construit divers appareils ingénieux, basés en général sur l'emploi de la chaleur et l'ébullition ou la distillation en vase clos.

* * *

Les systèmes d'alimentation n'ont pas seuls progressé dans la période que nous envisageons. Les exigences de plus en plus grandes au point de vue du débit, de la pression, etc., devaient amener simultanément des améliorations dans les *procédés de distribution* : c'est ce qui n'a pas manqué de se produire au grand avantage de la régularité des services urbains et de la salubrité publique, qui profite largement de toutes les facilités nouvelles introduites dans les moyens qui mettent l'eau à la portée des consommateurs.

C'est ainsi que partout les *hautes pressions* se substituent aux pressions basses ou moyennes dont on se contentait jadis : au lieu d'amener l'eau dans les rues, aux bornes-fontaines publiques, ou dans les cours des maisons, les réseaux modernes les conduisent jusqu'aux étages les plus élévés, et la mettent à la disposition de tous dans les cuisines, les water-closets, les cabinets de toilette, les salles de bains, favorisant par là l'usage de plus en plus abondant de ce précieux élément d'hygiène, tout en procurant une sécurité bien plus grande pour l'extinction des incendies et se prêtant à des emplois inconnus autrefois comme la mise en mouvement des ascenseurs hydrauliques, etc.

Le *système intermittent*, autrefois fort en honneur en Angleterre, le mode de distribution à la jauge resté en usage depuis le temps des Romains, tendent à disparaître malgré quelques résistances justifiées du reste par certains avantages spéciaux : ce changement profite encore grandement à l'hygiène, car il entraîne la suppression des *réservoirs particuliers* qui servaient à emmagasiner l'eau dans les maisons et où elle se gâtait bien souvent par la stagnation, si même elle n'y était point gravement contaminée par suite du manque de soins et des négligences trop souvent inévitables.

Dès 1860, Dupuit dans son «Traité de la distribution des Eaux» montrait que l'idéal pour le consommateur est d'avoir l'eau constamment sous la main, de manière à pouvoir se la procurer quand et comme il veut, en telle quantité qu'il lui plaît, en l'état même où elle se trouve dans les conduites. Le *robinet libre* est devenu en conséquence le mode de distribution le plus en faveur, mais il se prête à des abus et il a fallu bientôt se préoccuper de combattre le *gaspillage* qui en devenait partout la conséquence forcée. On y est parvenu, tantôt en adaptant sur les prises des maisons des appareils de mesure, des *compteurs d'eau*, que les constructeurs à force d'ingéniosité sont arrivés à établir dans des conditions de précision et d'économie vraiment remarquables, tantôt en instituant

des *contrôles* de jour et de nuit facilités par l'emploi d'appareils indicateurs ou enregistreurs comme le *compteur de pertes* imaginé par l'ingénieur de Liverpool, M. Deacon. La pratique semble consacrer de plus en plus l'emploi du compteur individuel qui réalise l'alimentation illimitée à débit mesuré, conciliant de la sorte l'intérêt du consommateur avec celui du fournisseur d'eau, et que je présentais en 1889 au Congrès de l'utilisation des eaux, comme le meilleur mode de livraison de l'eau dans les maisons.

Dans certains cas la difficulté de se procurer en quantité suffisante l'eau de qualité supérieure destinée aux usages domestiques a conduit à diviser le problème et à chercher la satisfaction de tous les besoins urbains dans une *double distribution* livrant deux eaux de nature différente par des réseaux juxtaposés mais distincts, de manière à pourvoir en chaque point, par des moyens séparés, au service de la rue et des usines d'une part, à celui des habitations de l'autre. Si la complication qui en résulte est de nature à restreindre les applications de ce système, admissible dans une très-grande cité comme Paris mais peu recommandable dans des villes de moindre importance, l'hygiène du moins n'a pas à s'en alarmer, pourvu que la dualité des services ne soit pas étendue jusque dans les maisons où des confusions fâcheuses seraient à peu près inévitables ; c'est ce que je me suis efforcé de faire ressortir à la précédente réunion de notre Congrès international à Londres en 1891.

* * *

En résumé les distributions d'eau ont su se tenir au niveau des progrès de la science : si les exigences du public vont sans cesse croissant avec la vulgarisation progressive des principes de l'hygiène urbaine, les moyens et les procédés employés pour répondre aux besoins nouveaux ont eux-mêmes suivi ce mouvement salutaire et n'ont pas trompé l'attente des populations. Il y a sans doute des progrès à faire, mais on peut considérer avec satisfaction le chemin parcouru.

Conclusions.

I. La grande découverte de Pasteur et l'intervention désormais nécessaire de l'analyse micrographique sont venus justifier la préférence instinctive des populations pour les eaux souterraines.

II. Les sources sont en conséquence plus recherchées que jamais, en même temps que des progrès considérables ont été réalisés dans les procédés de captage de eaux de nappes.

III. L'obligation de recourir quand même, dans bien des cas, aux eaux de superficie a provoqué l'étude approfondie des conditions de fonctionnement des filtres et l'apparition de systèmes perfectionnés d'amélioration des eaux.

IV. L'emploi de l'eau en abondance dans les maisons a déterminé des améliorations notables dans les modes de distribution ; c'est ainsi que les hautes pressions se généralisent, que le système intermittent tend à disparaître, ainsi que les réservoirs particuliers, les appareils de jauge, etc. Le gaspillage est efficacement combattu par l'application systématique des compteurs.

Ülés : 1894. Szeptember 7-én (Pénteken).

Elnökök : T. G. de *Jongh* (Rotterdam) és *Lechner Lajos* (Budapest).

Séance du 7 Septembre 1894 (Vendredi).

Présidents : MM. T. G. de *Jongh* (Rotterdam) et *Louis Lechner* (Budapest).

1. Ueber die hygienischen Resultate der Assanirung grosser Städte.

Vortrag von Prof. **G. van OVERBEEK de MEIJER** in Utrecht.

Es muss dankbar anerkannt werden, dass schon vor den letzt verflossenen Decennien in einigen Staaten Europa's der Stoss gegeben ist zu grossartigen sanitären Verbesserungen, und demzufolge die allgemeine Mortalität dort, z. B. in englischen Städten, sehr bedeutend herabgesetzt ward. Diese Verbesserungen waren aber nur nach empirisch gewonnener Erfahrung anempfohlen und entbehrten daher nicht selten die feste wissenschaftliche Grundlage, so dass manchmal recht grosse, oft übermässige Ausgaben umsonst gemacht sind. Die damaligen Lehrbücher der Hygiene enthielten noch grosse Mengen völlig unsichere Speculationen; es fehlte die exacte Forschung nach inductiven und experimentalen Methoden.

Dieser Fehler ist erst vermieden worden, seitdem man gelernt hatte, mit den äusseren Lebenssubstraten besser Rechnung zu halten und möglichst genau nachzuforschen, welche allgemeine Ursachen auf die Bewohner eines Landes oder eines Ortes schädlich einwirken und welche wirksame, entweder besondere oder allgemeine, Maassregeln getroffen werden können, um die Abstellung von Missständen zu erzwingen. Dem nicht hoch genug zu verehrenden grossen Gründen der modernen wissenschaftlichen Hygiene, Herrn Dr. *Max von Pettenkofer* und seinen Schülern, — sowie den verehrten *Parkes* und *John Simon* in England, — *Michael Lévy*, *Foussagrives*, *Louis Pasteur*, *Robert Koch*, *Rudolf Virchow*, *C. Flügge*, *Ferdinand Hueppe* und vielen Andern verdanken wir es, dass fortwährend besser festgestellt ist, welche Mittel es gibt, den als schädlich erkannten, oder die Leistungsfähigkeit des Menschen herabsetzenden Einflüssen auf die Gesundheit der Bevölkerungen entgegen zu wirken.

Es war aber eine Riesenarbeit, die ausserordentlich grosse Verwicklung der Verhältnisse zu zergliedern. Bei der Gründung der Centren von Bevölkerung war offenbar nur all zu oft nicht gedacht an die sanitären Eigenschaften des Bodens, sondern vielmehr an die Nähe eines grossen Verkehrs- oder Handelsweges, eines zur Abfuhr von Producten besonders fähigen Flusses, oder an die leichte Vertheidigbarkeit des Terrains. Auf diesem Grundfehler waren immerfort andere Fehler gehäuft. Bei der numerischen Zunahme der Bevölkerung in einem solchen Centrum waren die alljährlich nöthigen Neubauten nicht regelmässig und nach festen Grundsätzen an den schon anwesenden Wohnungen angeordnet; man drängte sich vielmehr möglichst zusammen. Die noch offenen Stellen wurden vollgebaut, die engen und buchtigen Gassen vermannigfacht, die Häuser noch höher gemacht und Licht und Luft aus denselben noch mehr gewehrt; selbst Kellerräume wurden als Wohnung benutzt. Schmutz und Abfallstoffe wurden nicht ordentlich abgeführt und unschädlich gemacht, sondern in abscheulichen Gruben gesammelt, soweit dieselbe die umgebenden Bodenlagen nicht durchsickerten. Schmale und tiefe, aber offene Gossen in schlecht gepflasterten Strassen, Canäle voll Schmutz und Fäcalien, waren die willkommenen Abfuhrmittel für die Häuser, Werkstätten und Verkehrwege. Schweineställe und Düngerhaufen konnte Jeder nach seinem Belieben in der Nähe seiner Wohnung beibehalten, ohne sich darum zu kümmern, ob

seinem Nachbar daraus vielleicht Nachtheil erfolgen könnte. Und so wurde der ganze Boden der Stadt allmählig ein Misthaufen, dessen Grundwasser man trank! Dabei keine Anzeigepflicht für ansteckende Krankheiten, keine guten Anstalten für die Pflege der Wöchnerinnen, Kranken und Schwächlichen; keine Mässigkeit und Sittlichkeit; von einer guten privaten und öffentlichen Gesundheitspflege keine Spur!

So war im allgemeinen früher der Zustand der grösseren Städte, und manchmal noch in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts; so ist derselbe theils auch noch heute.

In vielen Orten hat man aber mit recht grossem Eifer und mit grosser Ausdauer danach gestrebt, die als schädlich erkannten Momente entweder zu beseitigen oder wenigstens zu veringern. Wo der Boden zu niedrig und zu feucht war, hat man denselben trockengelegt durch Eindämmung, Bemahlung, Drainirung, das Graben tiefer Wassergruben u. s. w. Die trockengelegten Stellen hat man bepflanzt mit Bäumen; bei Neubauten ist der verunreinigte Boden im Voraus gehörig tief ausgegraben und durch reinen Sand ersetzt, das neue Haus durch wasserdichte und erhabene Grundlage von der feuchten Bodenfläche getrennt. Ueberschwemmungen sind soviel wie möglich verhütet durch Normalisirung der Flüsse, Verschwerung und Erhöhung der Deiche u. s. w. Unreine Canäle sind zugeschüttet und deren Function als Abfuhrmittel ist durch die Anlage von Abfuhrröhren ersetzt. Die Abfuhr von Strassenschmutz, Hauswasser und Fäcalien ist bedeutend gebessert; viele Strassen sind wasserdicht gepflastert; die Handhabung einer guten öffentlichen Reinlichkeit ist durch passende Verordnungen gesichert. Schädliche Wohnungen sind umgebaut oder niedergerissen; geschlossene Gassen sind zu offenen Verkehrswegen gemacht. Zu grosse Aufeinanderhäufung von Einwohnern ist durch Entäusserung von vielen der schlechten Wohnungen verholfen und gute Arbeiterwohnungen sind in den Aussenquartieren der Städte in grosser Zahl angebaut; *Peabody*-Stiftungen in London und das »*Hausmannisiren*« in Paris, London, Berlin hat zwar für schweres Geld, aber mit dem schönsten Erfolge in vielen Städten Nachfolgung gefunden und hat viele Brutstätten von Unfug, Unzucht und Missethat znm Verschwinden gebracht.

Der Nährwerth der verschiedensten Nahrungsmitteln ist genauer erforscht und festgestellt; populäre Vorträge, leichtfassliche gefärbte Diagramme, praktische Uebung in Kochschulen u. s. w., haben das Verständniss des Publicums in dieser Hinscht sehr bedeutend gehoben; Fleischschau, Milchuntersuchung, sehr gestrenge Bestrafung hat fortwährend Streit geführt gegen Betrüger und Unsachverständige auf Märkten und in Kaufläden. Gutes Trinkwasser ist aus der Ferne geholt und den Verbrauchern bis in die höheren Stockwerke ihrer Häuser ergiebig und billig in Röhren unter hohem Druck zur Verfügung gestellt. Die Werkstätte und die Arbeit sind gesünder und nützlicher gemacht. Die Pflege von Neugeborenen, Schwächlingen und Kranken ist um Vieles gebessert; in den Schulen ist der Unterricht mehr auf die Bedürfnisse des praktischen Lebens gerichtet; grosse Schulgebäude mit gut ventilirten und im Winter zweckmässig geheizten Räumen und Gymnastiklocalen sind allenthalben aufgerichtet, und manchmal ist die Benützung derselben durch die Verordnung von Lehrpflicht abgezwungen.

Zur Verhütung von ansteckenden Krankheiten ist gleichzeitig sehr Vieles versucht und anempfohlen. Einige Staaten haben den Impfzwang nicht allein eingeführt, sondern auch tüchtig gehandhabt; so z. B. Deutschland. Die mörderischen Streifzüge der asiatischen Cholera hat man einzuschränken gesucht durch passende Massregeln auf dem Gebiete, wo diese Krankheit endemisch ist, sowie durch gestrengere Ueberwachung der Pilgrimszüge, durch Verwandlung der veralteten Quarantaine-Massregel in zweckmässigere Beaufsichtigung der Verkehrswagen auf dem Lande und auf dem Meere. Desgleichen hat man den Verheerungen des Gelbfiebers, des Typhus exanthematicus und des Typhus

abdominalis, der Dysenterie, der Tuberculosis, des Wochenbettfiebers, der Syphilis und der venerischen Krankheiten eine bessere Gesundheitspolizei gegenübergestellt.

Wir haben jetzt die Frage zu beantworten, was dieses Alles wirklich *hat genutzt*. Eine wissenschaftlich richtige Antwort ist wahrlich nicht leicht zu geben. Für die Beurtheilung der Gesundheitsverhältnisse und der Erfoge der getroffenen hygienischen Massregeln, ist die Sterblichkeitsziffer, berechnet auf je 1000 Einwohner, bisher ziemlich allgemein als ein richtiger Massstab angesehen. Derselbe hat aber offenbar nur einen relativen Werth. Wenn man über ziemlich ausführliche Statistiken nach den Todesursachen verfügen kann, zeigt es sich allerdings, dass eine mehr oder weniger grosse Zahl von Todesfällen zurückzuführen ist auf infectiöse Krankheiten, Tuberculose, Influenza, Erkältung, Nachtheile der Beschäftigung, schlechte Nahrung, Erkältung u. s. w., bezw. auf schädliche Einflüsse der äusseren Umgebung auf den menschlichen Körper und zeigt die Sterblichkeit schon deshalb in verschiedenen Ländern und Orten sehr bedeutende Abweichungen. Aber wenn man gleichzeitig keine genaue Aufgaben bekommen kann in Beziehung zu anderen Verhältnissen, dann sind Fehlschlüsse nicht zu vermeiden. Die Sterblichkeit wird z. B. in hohem Maasse beeinflusst von der Geburtsziffer: wo viele Kinder lebend geboren werden, muss die Sterblichkeit relativ eine sehr hohe sein, so lange es nicht gelungen ist, die Pflege der Neugeborenen sehr bedeutend zu verbessern und die meisten dieser jungen Kinder am Leben zu erhalten. Wenn sehr viele Lebendgeborenen sofort aus der Stadt auf das Land geschickt werden, so wie es z. B. in Paris stattfindet, dann wird die Sterblichkeitsziffer dadurch nicht unerheblich herabgedrückt. Wenn die Gesetze, sowie es z. B. in England der Fall ist, eine sehr lange Zeitfrist zulassen für die Angabe der Geburten, dann wird dadurch unbestreitbar Veranlassung gegeben zu grossen Irrthümern, werden nämlich sehr viele neugeborene, aber in den ersten Tagen nach der Geburt gestorbene Kinder entweder gar nicht, oder einfach als Todtgeborene den Behörden angezeigt. Wenn schwächliche, kränkliche, ältere Leute in grösserer Zahl vom Lande in die Stadt übersiedeln, oder umgekehrt, dann wird die Sterbeziffer dadurch natürlich sehr beeinflusst. Es kommt in hohem Maasse auch darauf an, wie es steht mit dem »*capital vital*«, d. h. welcher Theil einer Bevölkerung zwischen 16 und 60 Jahren alt ist und somit zur allgemeinen Production gehörig beitragen kann. Eine Stadt ferner kann eine ziemlich günstige Stellung einnehmen in der Sterblichkeitsliste und doch recht gefährliche Häusergruppen oder Quartiere haben, deren Brennmaterial nur einen infectirenden Funken braucht um zu explodiren. Ein grosses Centrum von Bevölkerung, zumal wenn es ein Mittelpunkt des Weltverkehres, oder eine Fabrikstadt ist, hat immer eine sehr grosse Zahl flottende Einwohner, die heute kommen und morgen gehen, und in der Zwischenfrist die Saamen von Krankheit und Tod reichlich ausstreuen können, während die eigene Bevölkerung sonst in ziemlich guten sanitären Verhältnissen lebt.

Ich habe jedoch die mühsame Arbeit unternommen, so wie ich es früher schon mehrmals gethan habe, die zu meiner Verfügung stehenden statistischen Daten noch wieder einmal zusammen zu suchen, zur Entscheidung, ob daraus etwas Positives abzuleiten wäre. Das Resultat ist aber nicht besonders brillant. Die modernen Lehrbücher und Zeitschriften bringen nicht viel mehr als rohe Sterblichkeits- und Geburtenziffer. Es fehlt daran noch immer die so unentbehrliche Gleichförmigkeit der Auffassung und Eintheilung: die Angaben melden oft nur die Sterbefälle und verschweigen die Geburten; die Mortalität und die Geburten werden einmal inclusive, das andere Mal aber exclusive Todtgeborener aufgegeben; die Bevölkerung wird oft, entweder in *abgerundeten* Zahlen, oder für den letzten Tag des vorigen Jahres, ja gerade des Berichtjahres eingeschrieben, statt einer genau berechneten Mittelziffer. Die Kindersterblichkeit im ersten Lebensjahre wird einmal auf die Lebendgeborenen, das andere Mal auf die Gesammtsterblichkeit berech-

net. Die Bewegung der Bevölkerung durch Zu- und Wegzug ist selbst nicht annähernd zu ermitteln.

Alle diese Lücken kommen leider recht klar zu Tage in der Zusammenstellung, welche ich Ihnen hier abgedruckt übergebe. Dieselbe ist grösstentheils den Veröffentlichungen des deutschen Gesundheitsamtes, dem statistischen Jahrbuche der Stadt Berlin, einer bedeutenden Arbeit des Herrn Dr. *Voituron* in Brüssel, den Veröffentlichungen des niederländischen Gesundheitsamtes, nebst einigen anderen Quellen entnommen.

Einige höchst wichtige Facta fallen aber bei der Durchschauung dieser Tabelle sofort auf.

1. Die sehr erheblichen Unterschiede der Mortalität, der Geburtenziffer und der Kindersterblichkeit in den respectiven Staaten, Gemeindegruppen und besonderen Städten. So z. B. Bayern, Sachsen, Schwaben und Neuburg, im Gegensatz zu Braunschweig, Westfalen und Reinland; die Geburtenziffern in Bayern denen in Oppeln gegenüber.

2. Die ansehnliche, höchstwahrscheinlich wohl absichtliche Verminderung der Geburten. Im ganzen heutigen Gebiete des deutschen Reiches, z. B., wurde die höchste Geburtsziffer seit 1841 in den Jahren 1872 bis 1877 beobachtet; seither ist dieselbe aber nicht unerheblich gesunken, und dieses obgleich die Heirathsziffer bereits seit 1887 in stetigem Steigen begriffen ist. Die Geburtsziffer in Bayern ist trotz Zunahme der Eheschliessungen seit 1876 mit geringen Unterbrechungen stetig gesunken. Die Zahl der Geburten im Königreich Sachsen ist seit 1886, besonders aber seit 1889 zurückgegangen. In Württemberg sind die Fruchtbarkeitsziffern seit 1675 stetig gefallen. In Italien sind die Geburten viel häufiger auf dem Lande, als in den 69 Hauptstädten. In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ist die Geburtsziffer sehr beträchtlich gesunken. Selbst in England und Wales hat diese Ziffer seit 1876 beständig abgenommen.

Damit hängt die Abnahme der Kindersterblichkeit und demzufolge auch der Gesammtmortalität in den genannten Ländern selbstverständlich genau zusammen; die oben sub. 1⁰. erwähnten Unterschiede der Sterblichkeitsziffer werden dadurch wenigstens zum Theil erklärt und der Niedergang der Mortalität ist somit in manchen Orten keineswegs als ein günstiges Ereigniss zu betrachten. Von *Berlin* z. B. wird Folgendes gemeldet: »Seit 1875 hat die Geburtsziffer einen abnehmenden Gang innegehalten und ist sie auf einen Stand herabgegangen, wie er in diesem Jahrhundert nur in 7 Jahren festgestellt ist; zum grossen Theil ist dem statistischen Jahrbuche der Stadt Berlin zufolge das Herabgehen der Sterblichkeitsziffer aus dem Niedergange der Geburtenziffer zu erklären.« Desgleichen von *Hamburg:* »die Abnahme der Sterblichkeitsziffer der Bevölkerung seit dem Jahre 1886 wurde wesentlich mitbedingt durch eine Abnahme der Kindersterblichkeit in den Jahren 1886—1890.«

Noch schlimmer steht es, wo der Niedergang der Geburten gross gewesen, die Gesammt-Mortalität aber nicht beträchtlich gesunken ist, wie z. B. in Belgien. Und am schlimmsten, wo die Zahl der Geburten innerhalb engen Grenzen schwankt, aber die Zahl der Gestorbenen steigt, wie z. B. in dem europäischen Theile von Russland, exc. Finland.

Wo dagegen die Zahl der Lebendgeborenen nicht bedeutend gesunken, die Gesammt-Mortalität dagegen in stetigem Niedergange begriffen ist, wie z. B. in den Niederlanden und den vier niederländischen Hauptstädten, da kann man es wenigstens wahrscheinlich erachten, dass die sanitären Verhältnisse sehr beträchtlich gehoben sind. Meine statistische Zusammenstellung ist in allen hier genannten Hinsichten, wie ich meine, höchst interessant.

Es spricht wohl von selbst, dass es nicht möglich ist mit Bestimmtheit nachzuweisen, welchen Antheil jede der getroffenen sanitären Massregeln an der errungenen Ver-

besserung der sanitären Verhältnisse gehabt hat. Ich bin aber auf Grund meiner persönlichen Nachforschungen in den Niederlanden fast überzeugt, dass die Anlage guter *Wasserleitungen* in erster Linie genannt werden muss. Was für Nachtheil eine *schlechte* Wasserleitung ausüben kann, haben wir u. A. auch von *Carl Günther* und *F. Niemann* erfahren, welche Beide in ihrem Bericht über den Zustand des Wassers der Berliner Leitung unumwunden gesagt haben, dass das Stralauer Wasserwerk in den letztverflossenen Jahren für die Stadt eine wahrhafte Calamität gewesen ist. Was eine *gute* Wasserleitung leisten kann, zeigt dagegen die Mittheilung des Stadtphysicats in Budapest nach seiner Erfahrung bei der jüngsten Cholera-Epidemie, sowie die stetige Abnahme des Unterleibstyphus, welche seit der Einleitung der Hochquellen in das Wiener Gemeindegebiet bemerkbar gemacht; ebenso der vorzügliche Erfolg der Anwendung von *Chamberland*-Bougies in den französischen Garnisonen u. s. w.

Von dem hochgerühmten Erfolge der Canalisirung der Städte nach dem englischen Systeme ist dagegen bisher noch nichts ans Licht getreten. Die Sterblichkeitsziffern von Berlin, Breslau, Danzig, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, München sprechen bisher gegen diesen Erfolg; die recht erheblichen Niedergänge der Sterblichkeitziffern in vielen anderen Städten, auch in den Niederlanden, zeigen im Gegentheil unzweideutig, dass man ohne Einführung des so überaus kostspieligen Schwemmsystems viel mehr erreichen kann; die Stadt Stuttgart ist davon ebenfalls ein sehr schlagendes Beispiel. Die Besprechung der Sache in den Sitzungen der Berliner medicinischen Gesellschaft am 6. December 1893, 10. und 24. Januar 1894 *(Th. Weyl, Zadek, Kohn, Lithauer, Neumann* und *Georg Mayer)* hat inzwischen gezeigt, wie sehr man sich vor voreiligen Schlüssen zu Gunsten des Systems zu hüten hat und den Vertheidigern der Schwemmcanäle sei es aufs Neue vorgehalten, dass sie bisher noch keine der Einwendungen gegen diese Art von Canalisation zurückgewiesen haben, u. A. in Beziehung zu der Gefahr, welcher durch die unumgängliche *Nothauslässe* ihrer Röhrennetze die Volksgesundheit fortwährend ausgesetzt ist.

Alles zusammenfassend komme ich zu den folgenden Schlusssätzen;

1. Die Sterblichkeit der Bevölkerungen von den grösseren europäischen Städten hat in den letztverflossenen Jahren sehr bedeutend abgenommen.

2. Zum Theil ist dieses Herabgehen der Sterblichkeitsziffer aus dem Niedergange der Geburtenziffer zu erklären. Die Kindersterblichkeit vor dem Ende des 5. Lebensjahres, und zwar besonders im 1. Lebensjahre, hat aber auch im Allgemeinen unabhängig von der Geburtsziffer, einen stetig und ansehnlich abnehmenden Gang innegehalten. Die Sterblichkeit nach dem 5. Lebensjahre hat ebenfalls bedeutend abgenommen.

3. Dieses Herabgehen der Sterblichkeitsziffer, abgesehen von der offenbar absichtlichen Einschränkung der Geburten, ist wohl mit Recht der consequenten und kräftigst möglichen Durchführung sanitärer Massregeln zu verdanken und zwar der Verbesserung allgemeiner Lebensverhältnisse: Wohnung, Ernährung, private und öffentliche Reinheit, Trockenlegung des Bodens u. s. w., somit der besseren Bekämpfung vieler infectiöser Krankheiten. Der Hauptantheil muss aber unbedingt der besseren Wasserversorgung zugepflichtet werden.

Es ist nicht im Mindesten erwiesen, dass die Canalisirung der Städte nach dem Schwemmsystem in dieser Hinsicht etwas genützt hat; dieselbe hat im Gegentheil in vielen Städten recht grosse Beschwerden und Nachtheile verursacht und auch der Bevölkerung in der Umgegend der Städte geschadet.

Bevölkerung, Sterblichkeit und Geburten in einigen Staaten, Provinzen und Städten, exclusive Todtgeborene.

Namen	Jahre	Ein-wohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
1. Belgiën, das ganze Reich	1830	....	25,57	....	....	32,30
	1840	....	....	....	....	34,2
	1876	5336185	....	....	....	....
	1880	....	22,29	....	....	31,04
	1890	6069321	20,77	....	....	28,98
1a. Belgiën, 73 Städte incl. Vorstädte v. Brussel	1890	....	20,77	....	....	28,98
	1891	....	20 99	....	....	29,65
	1892	2166975	22,30	....	....	25,27
2. Dänemark, das ganze Reich	1880	....	....	....	....	31,8
	1888	2102915	19,8	....	....	31,7
	1880—90	....	19,32	....	....	....
	1890	2185159	....	....	....	30,6
2a. Dänemark, 73 Städte	1890	409385	20,0	26	....	....
	1891	411431	20,6	23,3	....	....
	1892	413431	20,0	22,0	....	....
3. Deutsches Reich	1872—77	....	29,0	incl. Todtgeb.	....	42,1
	1878—79	....	....	....	....	40,0
	1880	....	....	....	....	39,5
	1889	....	....	....	....	38 8
	1890	49239000	23,9	....	....	38,1
10 Jahre	1882—91	....	24,9	excl. Todtgeb.	....	....
	1891	49767000	23,4	»	....	38,2
3a. Deutshes Reich, Städte mit 15000 und mehr Einwohnern	1877—81	7636167	26,7	....	....	....
	1882—86	9085187	25,8	....	....	....
	1887—91	10918431	23,4	....	....	....
3b. Baden, Grossherzogthum	1891	1656827	23,0	33,0	....	33,4
	1892	....	22,1	....	....	....
3c. Bayern.............	1887	5463082	....	....	....	36,5
	1888	5490166	28,3	....	....	35,8
	1889	5541444	26,6	....	....	36,1
	1890	....	27,3	....	....	34,9
3d. Braunschweig, alle Städte	1878—87	....	24,62	....	....	36,21
	1889	....	23,93	....	....	37,98
	1891	174659	24,4	32,65	....	36,66
	1892	173224	24,9	....	....	36,79
3e. Hessen	1892	1004400	22,1	....	....	....
3f. Mähren	Mittel vor 1891	....	28,2	....	....	....
	1891	2282063	26,3	....	....	36,67
3g. Oppeln, Regierungsbezirk	1886	....	29,5	....	....	43,6
	1887	....	27,9	....	....	43,6
	1888	....	26,5	....	....	43,6
	1889	....	27,9	....	....	43,7

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
3g. Oppeln, Regierungsbezirk	1890	....	26,6	....	....	43,1
	1891	....	26,7	....	....	45,2
3h. Preussen	1816—20	....	29,2	incl. Todtgeb.	....	....
	1821—50	....	28,4	»	....	....
	1831—40	....	30,5	»	....	....
	1841—50	....	29,3	»	....	....
	1851—60	....	29,3	»	....	....
	1861—70	....	29,0	»	....	....
	1871—80	....	28,1	»	....	....
	1881—90	....	26,3	»	....	....
	1887	....	23,9	excl. Todtgeb.	....	....
	1888	....	22,9	»	....	....
	1889	....	23,1	»	....	....
	1890	....	24,0	»	....	38,1
	1891	....	23,0	»	....	39,3
3i. Sachsen	1886	....	29,88	excl. Todtgeb.	....	....
	1887	....	26,91	....	....	....
	1888	....	25,96	....	....	....
	1889	3410275	26,39	....	....	41,83
	1890	3473975	26,95	....	....	40,45
	1891	3533600	25,33	....	....	....
3k. Swaben und Neuburg, Regierungsbezirk	1891	668316	29,43	....	....	35,77
3l. Schleswig-Holstein...	1889	....	19,6	....	....	32,1
	1890	1217450	21,7	....	....	33,8
	1891	....	19,9	....	....	31,9
3m. Westfalen u. Reinland	1891	2060489	22,4	35,53	....	39,7
	1892	2092926	22,7	....	....	38,75
3n. Württemberg	1885	....	27,98	....	incl. Todtgeb.	37,38
	1886	....	26,42	....	»	37,08
	1887	....	24,01	....	»	36,14
	1888	....	24,5	....	....	....
	1889	....	25,5	....	....	....
	1890	....	42,2	....	excl. Todtgeb.	32,8
4. England 10 Jahre	1861—70	....	22,5	incl. Todtgeb.	....	....
	1872—77	....	21,5	....	....	35,9
	1881	....	18,8	excl. Todtgeb.	....	....
	1887	....	18,7	....	....	....
	1890	....	19,5	....	....	....
4a. England u. Wales...	1876	....	....	....	....	36,3
	1880	....	....	....	....	34,2
	1888	....	17,8	....	....	....
	1889	29015613	17,9	....	....	30,5
	1890	....	....	....	....	30,2
4b. England, 28 Städte...	1870—80	....	24,0	....	....	....
» »	1881—86	....	21,0	....	....	....
33 »	1892	10188449	20,6	....	....	31,82

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
4c Schotland...........	1880	....	....	....	....	33,6
	1890	....	....	....	....	30,3
4d. Irland	1880	....	....	....	....	24,7
	1890	....	....	....	....	22,3
4e. Bengalen...........	1885—90	....	23,02	....	....	....
	1890	....	24,48	....	....	21,54
	1891	....	26,94	....	....	21,46
5. Norwegen...........	1880	....	....	....	....	30,7
	1880—90	....	17,02	....	....	....
	1887	1967000	16,10	....	....	30,96
	1888	....	17,03	....	....	30,7
	1889	1985000	17,53	....	....	29,38
	1890	....	17,88	....	....	30,28
	1891	1995900	17,46	....	....	30,92
6. Frankreich	1873	....	....	....	....	26,10
	1880	....	....	....	....	24,5
	1890	....	....	....	....	21,8
	1880 - 90	....	22,35	....	....	....
	1889	....	24,14	incl. Todtgeb.	....	....
6a. Frankreich, 136 Städte	1890	8677307	24,44	»	....	....
	1891	7454204	25,7	»	....	25,64
108 »	1892	8149348	24,1	»	....	23,69
	1872—77	....	30,8	incl. Todtgeb.	....	38,1
7. Italiën.............	1888	29780900	27,55	27,25	....	37,59
	1889	30047306	24,81	....	....	38,35
	1890	30158408	26,39	19,8	excl. Todtgeb.	35,91
	1891	....	26,21	18,4	»	37,31
	1892	30347291	....	....	....	....
	1891	5187285	26,9	....	....	31,75
7a. Italiën, 69 Hauptstädte	1892	5289000	26,1	....	....	29,87
8. Niederlande			incl. Todtgeb.			incl. Todtgeb.
20 Jahre	1840—60	3112981	28,0	22,63	....	35,0
15 »	1860—74	3511492	27,32	26,15	13,79	37,06
5 Jahre			excl. Todtgeb.			excl. Todtgeb.
5 »	1875—80	3869785	25,46	28,53	12,30	36,87
5 »	1880—85	4117065	23,95	28,11	12,93	35,26
	1885—90	4392389	22,47	26,54	12,69	34,13
	1890	4510815	22,31	25,44	11,56	33,10
	1891	4564565	22,39	25,64	11,74	33,87
9. Nord-Amerika	1880	....	....	....	....	36,0
	1890	....	....	....	....	30,7
10. Oestreich, 5 Jahre	1873—77	....	33,36	incl. Todtgeb.	....	40,1
5 »	1878—82	....	30,79	....	....	....
5 »	1883—87	....	30,53	....	....	....
5 »	1888—92	....	28,43	....	....	....
	1880	....	....	....	....	38,0
	1887	....	31,55	....	....	....

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
10. Oestreich	1888	....	32,34	....	....	....
	1889	23707906	27,2	....	....	....
	1890	....	....	....	....	36,7
10*a*. Oestreich, 53 Städte	1891	3240342	27,4	26,53	....	32,37
	1892	3316243	27,2	....	....	31,23
10*b*. Ungarn d. ganze Reich	1880—90	....	41,1	....	....	....
29 Städte	1892	1596961	31,7	....	....	34,27
11. Russland, exc. Finland, Europäischer Theil	1884	....	32,7	....	....	48,7
	1885	....	34,3	....	....	47,9
	1886	....	31,3	....	....	46,8
	1887	....	31,8	....	....	47,4
	1888	....	31,4	....	....	48,6
	1889	96009426	33,4	....	....	47,7
	1890	97807339	33,5	....	....	46,1
10 Jahre	1880—90	....	35,7	....	....	....
12 Schweden	1872—77	....	19,6	incl. Todtgeb.	....	31,6
	1880—90	....	18,27	»	....	....
12*a*. Schweden, 91 Städte	1889	871975	18,46	....	....	29,8
	1890	891720	19,0	21,0	....	29,3
	1891	987753	18,5	21,24	15,71	29,72
13. Schweiz	1880	....	....	....	....	29,6
	1890	....	....	....	....	26,6
	1880—90	....	22,91	....	....	....
13*a*. Schweiz 15 grössere Städte	1892	510942	19,9	....	....	28,54

Bevölkerung, Sterblichkeit und Geburten in einigen Städten, exclusive Todtgeborene.

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
1. Aachen	1878—87	....	26,75	....	....	38,8
	1889	....	24,34	....	....	36,4
	1890	103936	24,46	38,29	12,52	34,63
	1891	104372	23,80	41,23	11,00	37,72
	1892	105923	23,44	....	....	36,23
	1893	107472	25,76	40,99	12,60	35,2
2. Antwerpen, 5 Jahre	1875—79	....	23,0	....	....	....
» »	1880—84	....	24,8	....	....	....
» »	1885—99	....	21,2	....	....	....
	1890	....	21,5	....	....	....
	1891	....	22,2	....	....	....
	1892	....	20,9	....	....	....
3. Berlin, Mittel seit	1816	....	29,55	incl. Todtgeb.	....	....
	1881	....	28,83	»	....	39,74
	1882	....	27,42	»	....	39,37
	1883	....	30,32	»	....	37,90
	1884	....	27,75	»	....	37,09
	1885	1312715	25,81	»	....	36,38
	1886	....	26,91	»	....	35,61
	1887	....	23,11	»	....	35,22
	1888	....	21,49	»	....	34,52
	1889	....	24,10	40,63	12,75	34,01
	1890	1575013	22,46	37,80	14,99	32.76
	1891	1601327	22,12	38,70	11,61	32.43
	1892	1637283	20,15	37,13	....	31,10
	1893	1669133	21,66	34,99	15,07	29,80
4. Bremen, Staat	1890	incl. Todtg	19,14	28,82	....	30,39
	1891	»	20,28	24.42	....	31,95
	1892	»	19,80	28,72	....	31,72
5. Birmingham, 10 Jahre	1882—91	....	24.9	....	....	....
5 »	1886—91	....	20,0	....	....	33,1
	1892	....	20,0	....	....	33,2
6. Breslau	1878—87	....	31,28	....	....	37,11
	1889	328077	29,02	....	....	30,46
	1890	331415	26,9	35,31	12,35	35,6
	1891	339000	29,2	38,34	10,35	36,28
	1892	345561	25,6	....	....	35,6
	1893	352457	29,2	35,0	13,0	34,9
7. Brüssel, 5 Jahre	1875—79	....	24,2	....	....	....
» »	1880—84	....	24,6	....	....	....
» »	1885—89	....	22,8	....	....	....
	1890	....	22,5	....	....	....
	1891	....	23.9	....	....	....
	1892	....	22,3	....	....	....

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
7*a*. Brüssel, nach Dr. Janssens	1864—73	166717	30,0	....	....	....
	1874—83	166986	25,8	....	....	....
	1884—88	175927	23,7	....	....	....
	1889	182836	20,6	....	....	....
8. Budapest	1874	....	44,9	....	....	....
	1875	....	44,5	....	....	....
	1876	....	41,9	....	....	....
	1890	....	29,2	....	....	....
	1891	....	27,9	....	....	....
	1892	....	28,0	....	....	....
9. Danzig	1878—88	....	28,40	....	....	37,16
	1889	....	27,37	....	....	34,98
10. Dresden	1878—82	....	24,7	....	....	....
	1878—87	....	25,58	....	....	34,22
	1889	....	21,93	....	....	31,93
	1890	....	23,56	....	....	36,65
	1891	280200	19,27	30,52	9,48	32,50
mit Striesen	1892	301400	21,24	33,67	....	32,46
	1893	308930	23,50	31,99	13,31	32,2
11. Elberfeld	1878—87	....	23,28	....	....	39,37
	1889	....	19,51	....	....	37,63
	1890	125000	20,0	27,33	15,45	35,2
	1891	128800	18,8	36,69	19,47	36,9
	1892	131000	17,2	....	....	35,1
	1893	134517	18,7	31,38	16,36	34,28
12. Frankfurt a. M.	1850—91	....	19,3	....	....	....
	1878—82	....	20,4	....	....	....
	1878—87	....	19,9	....	....	29,17
	1889	....	20,32	....	....	27,91
	1890	177566	18,6	22,42	14,31	25,92
	1891	182500	18,4	24,41	11,91	28,28
	1892	188000	19,9	25,3	16,7	27,55
	1893	195000	18,31	23,67	13,11	26,90
13. Gent....... 5 Jahre	1875—79	....	26,0	....	....	....
» »	1880—84	....	26,9	....	....	....
» »	1885—89	....	25,8	....	....	....
	1890	....	25,6	....	....	....
	1891	....	25,7	....	....	....
	1892	....	24,4	....	....	....
14. Hamburg u. Vororte	1878—82	....	25,6	....	....	....
	1878—87	....	26,31	....	....	36,92
	1889	....	24,61	....	....	37,54
	1890	....	22,3	....	....	....
	1891	576838	23,50	36,38	11,82	36,65
	1892	594273	39,8	29,64	....	36,08
	1893	581608	20,47	34,51	....	36,71
15. Köln	1878—87	....	26,36	....	....	37,34
	1889	....	26,90	....	....	41,12

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene auf 100 gesammte Sterbefälle		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				0—1 Jahr	1—5 Jahr	
15. Köln	1891	286832	25,6	43,0	15,85	40,61
	1892	294165	25,13	....	....	39,28
	1893	301600	25,60	38,49	16,26	38,14
16. Kopenhagen	1890	312859	21,0	26,0	....	....
	1891	323000	20,9	26,6	....	....
	1892	330000	19,9	28,2	....	....
17. Leipzig	1878—82	....	22,7	....	....	....
	1878—87	....	22,74	....	....	33,13
	1887	177071	19,41	....	....	29,84
	1888	181323	58,9	....	....	29,3
	1889	219493	21,13	....	....	32.59
	1892	....	23,09	....	....	38,67
	1893	....	22,49	41,29	....	36,44
18. London	1850	653900	33,3	....	....	....
	1801	777000	24,4	....	....	....
	1867—72	....	23,6	....	....	....
	1873—78	....	22,7	....	....	....
	1881	....	21,2	....	....	....
	1886	....	19,9	....	....	....
	1887	....	18,4	....	....	....
	1889	4351738	17,4	....	....	30,2
	1890	....	20,9	....	....	....
19. Lüttich, 5 Jahre	1875—79	....	24,1	....	....	....
	1880—84	....	22,7	....	....	....
	1885—89	....	19,9	....	....	....
	1890	....	20,5	....	....	....
	1891	....	18,5	....	....	....
	1892	....	20.7	....	....	....
20. Mailand	1885	....	26,9	....	....	....
	1886	....	28,2	....	....	....
	1887	....	27,4	....	....	....
	1898	....	27.5	....	....	....
	1889	....	25,6	....	....	....
	1890	....	26,6	....	....	....
	1801	414575	26,7	....	....	....
	1891	420120	27,95	48,1	....	....
21. München, 10 Jahre	1878—87	....	31,64	....	....	37,41
» »	1881—90	....	29,38	....	....	35,69
	1889	....	30,61	....	....	38,08
	1891	157000	27,60	41,33	30,90	37,01
	1892	373000	26,10	41,36	....	35,42
	1893	385000	26,17	41,75	10,13	35,41
22. Neapel	1892	535000	27,0	....	....	30,39
23. New-York	1890	....	24,58	....	....	24,06
	1891	1680796	25,97	....	....	27,91

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr berechnet	Gestorbene, ausschliesslich Todtgeborene		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
24. Nürnberg	1889	127296	27,1	....	....	38,58
	1890	....	24,4	....	....	....
	1891	142523	23,0	39,20	12,27	36,0
	1892	151893	22,9	....	....	34,4
	1893	155312	22,8	38,6	12,5	34,4
25. Paris	1841	....	27,8	....	....	....
	1851	....	26,1	....	....	....
	1861	....	25,6	....	....	....
	1878	....	24,1	....	....	....
	1879	....	26,3	....	....	....
	1888	....	22,7	....	....	....
	1889	2260945	23,92	....	....	26,47
	1893	2490456	21,18	15,03	....	24,54
26. Stockholm..........	1890	....	19,51	....	....	....
	1891	246684	21,93	23,9	....	31,51
	1892	248649	20,34	....	....	28,98
27. Stuttgart	1889	122053	19,92	....	....	....
	1890	124312	20,30	30,4	....	....
	1891	126569	18,96	33,7	....	28,18
	1892	128826	19,93	30,9	....	....
28. Wien..............	1887	....	26,36	....	....	34,25
	1888	....	25,87	....	....	35,30
	1889	....	34,29	....	....	37,49
	1890	811266	25,69	18,80	....	38,70
29. Niederländische Städte				auf 1000 Einwohner		
a. Amsterdam, 20 Jahre .	1840—60	232446	32	7,1	4,3	34
15 » .	1860—75	259347	27	7,1	4,6	34
5 » .	1875—80	296866	25,6	8,5	4.4	....
» » .	1880—85	338562	26,1	9,2	5,3	37,5
	1885	366660	23,78	6,9	4,6	36,9
	1886	372325	24,05	7,7	4,2	37,9
	1887	378686	22.09	6,6	3,5	36,7
	1888	390016	22,06	6,9	3,5	34,8
	1889	399424	22,47	6,4	3,0	35,0
	1890	408061	22,47	6,4	3,7	34,1
	1891	417539	22,21	6,7	4,0	34,35
29*b.* Rotterdam, 20 Jahre	1840—60	90663	34	10,0	6,2	39
15 »	1860—75	113705	33	11,0	6,8	39
5 »	1875—80	137438	27,8	9,4	4,7	....
» »	1880—85	157206	25,1	8,3	4,5	38,6
	1885	169477	23,59	7,7	3,5	37,9
	1886	187535	24,02	7,8	4,4	38,0
	1887	190545	21,94	7.3	3,3	36,9
	1888	193658	21,55	7,5	2,9	37,0
	1889	197722	23,43	8,0	4,2	37,2
	1890	201858	22,91	7,7	3,2	36,0
	1891	209136	22,01	7,1	3,0	37,6

Namen	Jahre	Einwohner	Gestorbene auf 1000 Einwohn. und auf's Jahr barechnet	Gostorbene, ausschliesslich Todtgeborene		Lebend geborene auf 1000 Einwohner
				auf 1000 Einwohner		
29*c*. Haag, ... 20 Jahre	1840—60	72434	26	8,0	3,6	35
15 »	1860—75	87287	27	8,8	4,4	35
5 »	1875—80	104165	25,7	8,8	3,4	. . . .
» »	1880—85	122833	23,9	8,9	3,6	39,7
	1885	134552	22,66	7,8	3,0	38,1
	1886	138696	24,40	4,7	4,4	37,9
	1887	143626	19,90	6,9	2,4	37,2
	1888	149447	20,46	7,2	2,6	34,3
	1889	153440	19,36	6,8	2,1	35,3
	1890	156880	21,70	7,2	3,2	33,5
	1891	160131	19,58	6,3	2,4	33,5
29*d*. Utrecht, . . . 20 Jahre	1840—60	50697	30	7,3	5,7	34
15 »	1860—75	57698	31	9,3	5,2	36
5 »	1875—80	66210	26,4	9,5	3,7	. . . .
» »	1880—85	71014	26,2	9,8	3,7	38,2
	1885	75900	26,11	8,0	4,3	39,2
	1886	77431	26,02	8,5	5,6	38,4
	1887	79166	21,81	6,6	3,2	38.3
	1888	81398	22,82	8,4	3,1	35,24
	1889	83304	22,06	7,2	2,9	37,4
	1890	84346	22,12	6,6	2,4	35,5
	1891	86116	22,11	7,2	2,6	36,5

Hozzászólás. — Discussion.

1. **H. Streng** (Frankfurt a/M.).

Ich behaupte, dass bei *weiterer* Behandlung des Materials wohl das Gegentheil dessen bewiesen wird, was der Herr Referent geschlossen hat. Die gegebenen Zahlen geben nur einen Fingerzeig, wo weiter zu arbeiten ist, nicht aber selbst ein Resultat. Sie haben auf dem Diagramm von Frankfurt, das der Section am Mittwoch vorlag, dass je nach der *Berechnungweise* der Sterbeziffer Differenzen von mehr als 2 pro Mille eintreten. Wenn also die Rechnungsweise schon mehrere Promille Unterschied angibt, dann sollte aus Sterblichkeitszahlen, wie wir sie jetzt haben, nur gefolgert werden, dass wir weiter zu *suchen* haben.

Schon vor 10 Jahren habe ich mich bemüht, bessere Zahlen zu beschaffen. Dank des Entgegenkommens von Dr. Bleicher, Vorstand des statistischen Amtes, ist es dieses Jahr gelungen, das Material zu beschaffen. Die Rechnungsweise sehen wir als gemeinsame Einführung an, die Rechnung selbst hat Herr Doctor selbst auf seinem Amt durchführen lassen.

Es werden die *einjährigen* Altersclassen mit dem Sterblichkeitsfactor für die hohe Classe multipliciert und aus der weiten Zusammenfassung eine Zahl abgeleitet, welche eine bessere Annäherung an die Wirklichkeit liefert. Wenn Sie bedenken dass auf 1000 lebendgeborene etwa 500 sterben, im besten Alter aber von Tausend gleichen Jahrganges nur 4 das nächste Jahr erleben, so kann man sich der Einsicht nicht entschliessen, dass die jetzt übliche Sterbeziffer für weitere Schlüsse nicht benutzt werden darf.

Auch die Angabe des Natalitätsfactors genügt nicht, es sind dies und weitere Factoren, wie viel von 100 aller Sterbefälle auf vereinzelte Classen entfallen, nicht genügend ist.

Wenn eingewendet ist, dass weitere Zahlen sehr schwer und meistens unmöglich zu erhalten sind, so folgere ich umso mehr, dass wir vorsichtig sein müssen und dass wir mit unseren Trugschlüssen Tausende von Stadtväter in Aufregung bringen. Ich bitte die Herren, dass sie ihren grossen Einfluss aufwenden, um die statistischen Grundlagen von den Zuständigen zu bearbeiten, dann haben sie sich alle ein grosses Verdienst erworben.

* *
*

2. **F. Andreas Meyer** (Hamburg)

constatirt die lebhafte Bewegung in der Versammlung gegen die letzte These des Herrn Overbeek de Meyer, wonach die Schwemmcanalisation bis jetzt *keinen* günstigen Einfluss auf die Sanirung der Städte ausgeübt haben soll. Das *Umgekehrte* sei allein richtig; und das Beispiel Stuttgarts sei von dem Herrn Referenten sehs schlecht gewählt, da in Stuttgart das Fehlen der Abschwemmung geradezu schlechte und schmutzige Zustände hervorrufe. Der gute Gesundheitszustand Stuttgarts basire auf ganz anderen Vorzügen seiner Lage. Die letzte These des Herrn Overbeek de Meyer werde von der hygienischen Wissenschaft und Praxis zurückgewiesen.

* *
*

3. Dr. **Reincke** (Hamburg).

Ich stimme selbstverständlich dem zu, dass die Sterblichkeit in den Städten durch Assanirungsarbeiten abgenommen hat und dass dabei der verbesserten Wasserversorgung ein besonderes Verdienst gebührt. Ich kann aber dem nicht bei-

stimmen, dass die Canalisation ohne Verdienst ist. Man mus unterscheiden, wo der Inhalt der Canäle bleibt und wie dieser nach dem Abfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung wirkt und wie die Schwemmcanalisation auf die gesundheitlichen Zustände in den Häusern wirkt. Man spricht bei der Canalisation meistens nur von dem Einfluss auf den Untergrund, also nicht von dem Einfluss auf das Trink- und Schmutzwasser. In manchen Städten, z. B. München, hat die Canalisation dahin geführt, dass von der Bevölkerung vielfach benützte Wasserläufe durch Einführung der Canalisation von der bisherigen Verunreinigung durch Fäcalien befreit wurden, während in anderen Städten die Canalisation zu Verunreinigung bisher ungefährlicher Wasserquellen geführt hat. Das muss streng unterschieden werden und wenn Nachtheile auftreten, darf man sie nicht der Canalisation, als solcher zur Last legen, sondern nur der verkehrten Anlage.

Bezüglich des Einflusses auf die Hygiene der Wohnungen, so kann kein Zweifel obwalten, dass für diese kein System der Schwemmcanalisation überlegen ist. In meinen Augen muss für diese Zwecke die Schwemmcanalisation als ein ausserordentlicher sanitärer Fortschritt bezeichnet werden.

Man sollte nur dort von derselben absehen, wo man des Canalinhaltes in keiner Weise unschädlich loswerden kann.

* *
*

4. **M. F. Launay** (Paris)

demande à relever une assertion erronée de M. Overbeek de Meijer en ce qui concerne la ville de Paris et les irrigations de Gennevilliers. Suivant lui, l'expérience de Gennevilliers serait un leurre ; on montrerait au visiteur quelques irrigations d'opéra-comique et on rejetterait en Seine les matières fécales.

Avons-nous besoin d'affirmer, au nom de la Ville de Paris, qu'il n'en est point ainsi ? Les nombreux visiteurs qui, depuis 20 ans, ont étudié les champs de Gennevilliers ont pu s'en convaincre. Actuellement les champs de Gennevilliers épurent le quart du débit des égouts de Paris, et si jusqu'ici les trois autres quarts retournent en Seine, c'est que les 800 hectares de Gennevilliers sont insuffisants, mais la loi récente du 10 juillet 1894 vient de créer les ressources nécessaires pour se procurer les terrains complémentaires.

Il n'y a donc en cela ni mauvaise foi ni dissimulation, mais simplement une installation incomplète qui donnera tous ses fruits quand elle sera prochainement terminée.

Quant au point de vue sanitaire, M. Launay croit inutile d'insister sur les excellentes conditions hygiéniques des terrains de Gennevilliers et des environs ; la question a été maintes fois étudiée et toujours résolue — la Section du Congrès ne l'ignore pas — contrairement aux assertions gratuites et sans fondement sérieux de M. le Rapporteur. Des statistiques nombreuses et répétées sont là pour le prouver.

* *
*

5. **Mittermaier** (Graz).

Baurath Mittermaier macht darauf aufmerksam, *damit sein Schweigen nicht falsch gedeutet werde*, dass er schon in der ersten Sitzung sich entschieden gegen das Schwämmsystem ausgesprochen habe und das er daher überflüssig halte, heute nochmals darauf zurückzukommen. Er erklärt sich aber nochmals mit Vergnügen bereit, den Gegnern, welche seine (übergebenen) Aufsätze gelesen werden haben, nöthigenfalls weitere Mittheilungen zu machen.

* *
*

6. **J. G. de Jongh** (Rotterdam).

Ich wollte nur ein Wort sprechen und zwei Punkte widerlegen, welche der Referent in seinem Vortrag angegeben hat. Er hat unter anderen gesagt, dass das Liernursystem die Reinlichkeit im Hause beförderte, dass das Schwemmsystem aber nicht. Wie ist das möglich? Erstens ist doch ein Liernurrohr nicht so rein, als ein Rohr, welches fortdauernd durch ein Wassercloset gespült wird. Zweitens muss noch dazu gefügt werden ein zweites Rohr, welches das Menagewasser abführt, man hat also zwei Brunnen zur Verunreinigung der Häuser beim Liernursystem, einen hingegen bei dem Schwemmsystem. Wie kann also das Liernursystem die Reinlichkeit mehr befördern, als das Schwemmsystem?

Der Herr Referent hat weiter gesagt, das Liernursystem hat in Amsterdam die Mortalität vermindert. Welch' einen Beiweis hat er dafür? Nur ein viertel Theil der Einwohner ist dem System angeschlossen. Amsterdam hat im Jahre 1891 eine Sterbezahl von 22·21 pro mille mit einer Geburtszahl von 34·35 pro mille. Will er daraus die Schlussfolgerung ziehen, dass dessen Ursache das Liernursystem ist; dann kann man sagen, dass das Schwemmsystem in Rotterdam noch mehr gethan hat, denn da ist die Sterbezahl im selben Jahre zu 22·01‰ gesunken mit einer Geburtszahl von 37·6‰.

Von 1860—1875 waren dieselben Zahlen. In Amsterdam machte die Sterbezahl 27‰, die Geburtszahl 34, in Rotterdam das Zahl der Gestorbenen 33‰ mit einer Geburtszahl von 39‰.

* * *

7. **W. H. Lindley** (Frankfurt a/M.)

will, falls wie es scheint die Discussion wieder eröffnet ist und seine anderen Collegen ihre Ansicht zum Referate von Overbeck de Meyer aussprechen, sich diesen Protesten anschliessen und schliesst im Namen des Herrn Bechmann, der ihn hierzu ersucht hat und im eigenen Namen, dass sie die Schlussfolgerungen des Herrn Referenten für nicht begründet und nicht bewiesen erachten und dass die Zahlen, falls sie überhaupt etwas beweisen, das Gegentheil von dem beweisen, was der Herr Referent aus demselben abliest.

* * *

8. Schlusswort des Referenten Prof. Dr. **G. van Overbeek de Meijer** aus Utrecht.

M. H. Gegen meinen Vortrag ist der Einwand erhoben, dass die Canalisation der Städte das *beste* Mittel sei zur Reinhaltung der Wohnung. Dass kann ich aber nicht zugeben (Insufficienz der Wasserverschlüsse, Canalgase u. s. w.). Es gibt ein viel besseres und anspruchloses System: das Liernursystem, so wie dasselbe jetzt in Amsterdam mit grossem Erfolge durchgeführt und in stetiger Ausbreitung begriffen ist.

2. Ein zweiter Einwand ist, dass meine Statistik gerade das Gegentheil meiner Schlusssätze beweisen. Auch das kann ich nicht zugeben. Es würde gewiss besser sein, die Statistik nach *mathematischen* Grundsätzen zu berechnen; der geehrte Opponent wird mir aber zugeben, dass die dazu nöthigen Daten nirgends zu haben sind. Meine Ziffern zeigen jedenfalls eine bedeutende Herabnahme der Sterblichkeit in *nicht* canalisirten Städten, während die Ziffern für die *canalisirten* Städte, z. B. Paris, Breslau, Berlin, Frankfurt a/M., Cöln u. s. w., relativ viel weniger günstig sind.

3. In Beziehung zu der Berieselung in Gennevilliers (Paris) erlaube ich mir hinzuweisen auf die *officiellen* Documente, welche feststellen, dass sehr bedeutende Mengen

Canalwasser fortwährend *ungereinigt* in die Seine bei Gennevilliers abfliessen. Paris entbehrt sowol das *Wasser* zur Abschwemmung der Schmutzstoffe, wie die nöthigen Oberflächen zur Reinigung der Canalwässer, für die *ganze* Stadt und eine gute vergleichende Statistik der Sterblichkeit in den *canalisirten* und *nicht* canalisirten Theilen der Stadt ist *nie* producirt. Dergleichen Berlin und alle anderen canalisirten Städte.

4. Stuttgart habe ich nur erwähnt als ein Beispiel, welchen grossen Herabgang der Sterblichkeit man erzwingen kann ohne Einführung des Schwemmsystems.

5. Ich finde hier gegenüber mir lauter Ingenieure oder Architecten, welche die zahlreichen *hygienischen* Einwände *gegen* das Schwemmsystem nicht benützt haben. Die Besprechung dieser Einwände kann also hier nicht stattfinden. Ich schliesse also mit der Meinung, dass keine *haltbaren* Einwände gegen meine Schlusssätze ausgesprochen sind und ich erhalte deshalb diese Schlusssätze *völlig* aufrecht.

---

2. Das neue Wasserwerk Fünfkirchen's, erbaut im Jahre 1892.

Von Dr. **LEOPOLD LOEWY** (Fünfkirchen).

Mit dem Fortschritte der Cultur gleichen Schritt hält die Hygiene und mit ihr die Erkenntniss von der segensreichen Wirkung eines gesunden Trinkwassers auf die Gesundheit des Menschen. Wenn wir auch nicht ausschliesslich die Qualität und Quantität des Wasserconsums als den Gradmesscr der Cultur beurtheilen wollen, wird immerhin dasselbe zur Beurtheilung dienen jenes Werthes, welchen der Einzelne sowohl, als die Gesammtheit der Bevölkerung einer Stadt auf ihre Gesundheit legt.

Auch in Ungarn gewinnt, wie Sie sich, meine Herrn! zu überzeugen Gelegenheit hatten, mit der Verbreitung der Cultur die Hygiene immer mehr an Boden. Zahlreiche, auf dem Niveau des Fortschrittes stehende Städte, allen voran unsere Hauptstadt: scheuen nicht die grössten Opfer zur Etablirung mustergiltiger hygienischer Einrichtungen, insbesondere der Wasserwerke, um die Bevölkerung mit gesundem Trinkwasser zu versorgen. Zu diesen zählt auch meine Heimathstadt, Fünfkirchen, eine Stadt mit 35.000 Einwohnern im südwestllchen Ungarn, in welcher nach 15jährigen Verhandlungen endlich im Jahre 1892 ein neues Wasserwerk erbaut und der allgemeinen Benützung übergeben wurde. Ich muss jedoch erwähnen, dass Fünfkirchen noch von der Türkenzeit her eine primitive Wasserleitung übernommen hat aus Holz- und Thonröhren bestehend, vermittelst welcher die Bevölkerung das gute Trinkwasser aus den wasserreichen Gebirgsquellen zugeführt erhielt, jedoch eben der mangelhafte Zustand dieser Rohrleitung, in welche in Ermangelung einer Canalisation die Abwässer und das unreine inficirte Hauswasser eindringen, und durchsickern konnten, war die Ursache der vehement aufgetretenen Typhusepidemie im Jahre 1890/91, welche, wie meine sofort nach Ausbruch der Epidemie angestellten bacteriologischen Untersuchungen dargethan haben, im Trinkwasser ihre aetiologische Ursache hatte und später auch von Prof. Dr. Fodor, Frank und Czékus constatirt, auch von Prof. Löffler überprüft und unzweifelhaft sichergestellt wurde.

Eben diese Typhusepidemie beschleunigte die Durchführung des Wasserwerkes, welches nach den Plänen des Baurathes Salbach in Dresden durch den Budapester Bauunternehmer Zellerin im kurzen Zeitraume von 1½ Jahren fertiggestellt und der allgemeinen Benützung übergeben wurde. Dieses Wasserwerk vermittelt die Wasserversorgung mit dem Wasser der Tettye- und Bischofsmühlquelle. Die Tettyequelle entspringt aus den Muschelkalkschichten des südwestlichen Anhanges des Mecsekgebirges in 225 Meter

Seehöhe und ist 128 M. hoch unmittelbar über der Stadt gelegen, hat ein gesundes, gutes Trinkwasser mit kaum Spuren von Salpetersäure und organischer Substanzen, wie dies meine wiederholten chemischen und bacteriologischen Untersuchungen zur Genüge erwiesen haben. Die günstige hohe Lage der Quelle macht jede künstliche mechanische Hebung entbehrlich und kann das Wasser vermittelst des natürlichen Druckes in die Stadt gravitiren. 40 Meter entfernt von der Tettyequelle und 30 Meter tiefer gelangt die Bischofsmühlquelle ans Tageslicht, deren Wasser bezüglich Temperatur, chemischer Zusammensetzung vollkommen identisch ist mit dem Wasser der Tettyequelle und auf gemeinschaftlichen Ursprung hinweist.

Was die *Quantität* des Wassers anbelangt, wurden wohl früher keine, jedoch seit Inangriffnahme des Baues der Wasserleitung regelmässig mit Ende jeder Woche Messungen an der Quelle vorgenommen, welche ein durchschnittliches Quantum von 2500 Cubikmeter ergaben, welche Menge für die 25.000 Einwohner der Stadt, da 10.000 Einwohner der Bergwerkscolonie und der äusseren Gründe der grossen Entfernung halber nicht von dieser Wasserleitung versorgt werden können, mit 100 Liter per Kopf und Tag, den Ansprüchen vollkommen genügt. Das Wasserminimum war im Jahre 1892 in den Monaten Februar und December bemerkbar mit 1300 m^3, im Jahre 1893 im Januar und November ebenfalls nur 1380 m^3, wurde jedoch in der kalten Jahreszeit nicht schwer empfunden, jedoch heuer im Sommer, gewiss nur in Folge des schwereren Winters und des regenarmen Sommers wegen war das Wasserminimum auf 1340 m^3 und in den letzten Tagen des Monates August, also vor wenigen Tagen auf 1000 m^3 gesunken und von der Bevölkerung schwer empfunden, weshalb die Auflassung der Wasserleitung und die discrete Einführung der Wasserversorgung für jene gewerblichen und industriellen Etablissements, welche viel Wasser consumiren und auch erhebliche Wasserverschwendung trieben, von mir empfohlen wurde nebst Einbeziehung neuer Quellen, was bei der ingeniösen technischen Einrichtung des Wasserwerkes leicht und mit geringen Kosten durchzuführen ist, wie dies aus der folgenden technischen Einrichtung des Wasserwerkes zu ersehen ist:

Die technische Anordnung des Wasserwerkes beruht auf dem Circulationssystem und ist das Wasserwerk in Anbetracht der abschüssigen Lage der Stadt am Bergesabhange in ungleich grosse Wasserversorgungsgebiete und 2 Zonen eingetheilt, in eine kleinere, höher gelegene Zone für den nördlich gelegenen Theil der Stadt mit ärmerer Bevölkerung und in eine ungleich grössere südliche Zone für die tiefer gelegenen Bezirke. Gerade durch diese Eintheilung des Wasserwerkes in 2 Zonen erhält die gleichmässige Vertheilung des Wasserquantums eine glückliche Lösung, wie dies aus folgender detaillirten Darstellung erhellt:

Die Tettyequelle, in eine Quellkammer gefasst mit den nöthigen Vorrichtungen zur eventuellen Reinigung derselben und mit Ueberlaufrohr bei Wolkenbrüchen versehen, ist mit ornamentalem Aufbau von äusseren Einflüssen geschützt.

Das Quellwasser fliesst durch ein 200 mm. lichtweites, mit Sperrhähnen versehenes Druckrohr in das Reservoir, welches von der Quelle in 200 Meter Entfernung in 224 Meter Seehöhe und liegt 124 Meter hoch über den südlichst in der Ebene sich ausbreitenden Stadttheil. Das Reservoir hat 1000 m^3. Rauminhalt und ist in 2 Abtheilungen getheilt zu je 500 m^3. Der eine Theil des Wassers geht direct durch ein 125 mm. weites Druckrohr in die erwähnte obere Zone, welche $^1/_5$ Theil des Rohrnetzes umfasst, die übrige Wassermenge gelangt durch eine andere Rohrleitung in eine 42 Meter tiefer gelegene, demnach in 182 Meter Seehöhe erbaute Druckkammer zur Ermässigung des natürlichen Druckes in unmittelbarer Nähe der Bischofsmühlquelle, dennoch um 3 Meter tiefer, als die Quelle gelegen und nimmt das Wasser der Quelle auf. Aus dieser Druck-

kammer geht ein 200 mm. weites Rohr in das Rohrnetz der unteren Zone, aus welchem Rohrnetz das des Tags über nicht verbrauchte überschüssige Wasser, ebenso das Wasser, welches in der Nacht sich ansammelt, gelangt in ein am entgegengesetzten, südwestlichen Ende der Stadt in 172 Meter Seehöhe erbautes Gegenreservoir mit 1246 m^3. Rauminhalt, das Wasser wird hier gesammelt und fliesst von hier zurück in das Rohrnetz der unteren Zone und ist im Stande diesen grösseren Theil der Bevölkerung mit Wasser zu versorgen, auch zu jener Tageszeit, in welcher der Wasserconsum die Wassermenge beider Quellen übersteigt; weil sogar die überschüssige, nicht verbrauchte Menge der oberen Zone, durch eine entsprechende Rohrleitung in dieses Gegenreservoir gelangt. Aus dem oberen Reservoir durchläuft das 200 mm. lichtweite Rohr in einer Länge von 1495 Meter quer das ganze Terrain der Stadt, jedoch theilt es sich unterwegs in 2 Rohrstränge zu je 150 mm. Lichtweite, um sich wieder zu einem Rohre von der ursprünglichen Lichtweite von 200 mm. zu vereinen, welches im Gegenreservoir endigt. Die Zweitheilung des Hauptrohres sichert einerseits die richtigere Vertheilung, andererseits die Strömungsrichtung der Wassermenge, deren Circulation dadurch, dass jedes Zweigrohr mit einem Ventil versehen ist, das eine der Ventile öffnet sich nur nach oben, resp. in der Richtung gegen das Gegenreservoir, das andere hingegen nach abwärts, resp. auswärts, hiedurch ist das Wasser gezwungen die vorgeschriebene Strömungsrichtung beizubehalten unter allen Umständen, sei es, dass das Reservoir mit Wasser versorgt wird, oder selbst versorgt.

Durch die Installirung dieses Gegenreservoirs erlangen wir wieder bedeutende hygienische Vortheile gegenüber dem sonst üblichen einheitlichen Rohrleitungssystem. Wie ich bereits hervorgehoben habe, erreichen wir eine *richtigere, gleichmässigere Vertheilung der Wassermenge* im Rohrnetze, es wird *in dieser Weise auch der westlich gelegene Stadttheil* mehr Wasser erhalten; es wird auch *die Constituirung der Wasserversorgung* eher gesichert erscheinen, z. B. im Falle eines Bruches oder zur Zeit einer Ausbesserung im Rohrnetze, wird das Gegenreservoir mit seinem Wasservorrath noch mmer im Stande sein die Bevölkerung mit Wasser zu versorgen und weil das Wasser in Circulation, in fortwährender Bewegung ist, selbst des Nachts nich stagnirt, wird die Bevölkerung demnach frischeres Wasser erhalten, als wenn das Wasser die ganze Nacht hindurch in der Rohrleitung stagnirt, es wird im Gegenreservoir selbst nicht jene hohe Temperatur annehmen, trotzdem das Gegenreservoir nur solches Wasser liefert, welches einmal bereits das Rohrnetz passirt hat. Diese Circulationsbewegung hat jedoch auch noch jenen Vortheil bei unserem kalkreichen, 20 Härtegrade besitzenden Wasser, dass die etwaigen Ablagerungen durch die Gegenströmung wieder weggespült werden. Wichtig ist das Gegenreservoir auch aus dem Grunde, weil wir im Falle des Wassermangels, wie derselbe sich bereits fühlbar gemacht hat, mit Leichtigkeit neue Quellen am westlichen Ende der Stadt, die sog. Bálico-Quelle, durch eine Rohrleitung hineingeleitet werden können.

Schliesslich hat der Bau des Gegenreservoirs auch den bedeutenden Vortheil, dass durch Ermässigung des natürlichen Druckes der Quelle, Röhren von kleinerem Caliber verwendet werden konnten. Dadurch ein Ersparniss, welches allein die Kosten des Baues des Gegenreservoirs vollkommen deckt.

Beide Reservoirs sind aus Beton erbaut, in je 2 Abtheilungen getheilt, jede Abtheilung wieder durch 2 Scheidewände in 3 Abtheilungen und derart eingerichtet, dass das Wasser in fortwährender Bewegung, die Stagnation verhindert ist. Jedes Reservoir besitzt die bekannte Einrichtung, ist mit Schiebkammern, mit Schiebern etc. versehen, für den Fall der Reinigung, Ausbesserung, ebenso ist das Rohrnetz dem Circulationssystem gemäss vertheilt und hat die besprochene Einrichtung und der Druck ist nur so stärker, dass das Wasser der Hydranten über die Dächer der höchst gelegenen Häuser reicht.

Die Gesammtlänge des Röhrennetzes beträgt 38.383 Currentmeter, hievon entfallen auf das kleinere Zonengebiet 8.980, auf die untere grössere Zone 29.403 Currentmeter. Die Dimensionen des Röhrennetzes wurden derart berechnet, dass der Wasserbedarf der oberen Zone mit 340 m³, d. i. stündlich 14·29 Cubikmeter, der unteren Zone 1910 Cubikmeter, d. i. stündlich 80 Cubikmeter: zusammen demnach der durchschnittliche Tagesconsum mit 2500 Cubikmeter; die Lieferungsfähigkeit des Röhrennetzes wurde jedoch auf das Doppelte des Wasserconsums berechnet, d. i. auf 190 Cubikmeter per Stunde, damit es auch dem Variiren des Wasserbedarfes entsprechen könne.

In den Röhrennetzen der Wasserleitung sind 97 Sperrschieber, 153 Hydranten, 2 Stück Entwässerungshähne, 4 Stück Ventile für Luftentfernung und 57 Stück öffentliche Auslaufbrunnen angebracht.

Die Gesammtkosten des Baues des Wasserwerkes waren	308.789	Gulden
der öffentlichen Brunnen	10 488	»
für die Expropriirung der Privatgründe und der Wasserrechte der Mühlen	112.000	»
so dass die Gesammtsumme des Wasserwerkes	425.000	Gulden

beläuft.

Zur Amortisation dieser Bausumme und der Zinsen, hinzugerechnet für die Instandhaltung werden jährlich 2800 und für die Manipulation 29.733 Gulden benöthigt, welche Summe durch einen 5%-igen Steuerzuschlag, welcher mit dem grösseren Wasserconsum stets geringer werden dürfte, ferner durch Wassertaxen gedeckt werden. Die Wassertaxe beträgt für 1 Wohnzimmer 50 kr., 1 Küche fl. 1, Badezimmer fl. 10, für jedes Pferd oder Hornvieh 50 kr., Bauwasser nach jedem Cubikmeter Mauerwerk 10 kr, für die grösseren Gewerbebetriebe, industrielle Etablissements, für Hausgarten per Cubikmeter Wasser 10 kr.

Welcher hygienische Einfluss bereits auf die sanitären Verhältnisse der Bevölkerung ausgeübt wurde, kann nach dem kurzen Bestande von kaum 2 Jahren statistisch nicht gesagt werden, jedoch machte sich schon eine auffällige Verminderung der Malaria-Krankheiten in den niedriger sich ausbreitenden Stadtbezirken bemerkbar.

3. Jelentés az egészségügyi és gazdaságos uj csatornázási rendszerről.

NADIÉINE M. P.

Azok, a kik kimeritő leirását kivánják ama készülékeknek és segédeszközöknek, a melyeket én a lakóházak és vérosok egészségesebbé tételére ajánlok, ezt különböző röpirataimban megtalálják, de megtalálják azt is, hogyan lehet az általam feltalált készülékek által olcsó egészségi és gazdasági csatornázást berendezni. Abból a czélból, hogy kifejtsem, miként kell az én készülékeimet a már meglévő csatornáknál alkalmazni, szükségesnek tartom illetékes embereknek véleményeit felsorolni a fennálló csatorna-rendszerek hiányáról, melyeken segiteni kellene. Az angol tudósok a következő komoly hiányokra utalnak: 1. hogy a csatornacsövek érintkezésben vannak a házak lakóhelyiségeivel; 2. hogy a csatornacsövekben erős és kellemetlen szag fejlődik ki, mely a házakba és az utczákra is elterjed; 3. hogy a csatornákon levezetett emberi ürülékek által képviselt nagy tőke kárba vész, mert az értékes ürüléket nemcsak hogy föl nem használják, hanem egészen elvész, bemocskolja a folyók és más források vizét, a mi a mostani csatornázási rendszerek védőinek érvei daczára is felette károsnak van elismerve. Egy londoni tudományos társaság elnöke, megnyitó beszédében utalt arra, hogy Anglia az által, hogy az emberi ürülékeket felhasználatlanul a folyókba vezeti, kénytelenittetik évenkint 40 millió forint áru trágyát és ezenkivül 400 millió forint áru gabonát vásárolni. Ugyanebben a beszédében utalt arra, hogy a kinaiak, a kik az emberi ürülékeket trágyául használják, saját használatukra semmi gabonát sem kénytelenek venni; 4. hogy a földek öntözése teljesen pótolható szűrőkkel és a reájuk forditott trágya más földek trágyázására használható. És ebben igazat kell adnunk neki, mert mindenki tudja, hogy az öntözött földek fölösleges trágyaanyagot kapnak s idővel elvesztik termőképességüket. Angliában most már az ürülékeket nem igen vezetik le a folyókba, minek következtében a szilárd emberi ürüléket pedig vegyi úton választják ki. Az eddigi csatornázási rendszernél a szilárd ürüléket nem választották el a csőből, ez nem azért történt, mintha nem ismerték volna el az emberi ürüléket kitünő trágyának, hanem azért, mert nem tudták oly olcsón kiválasztani, mint a hogy én ajánlom.

Az ürülékek, melyek a csatornacsövekbe való levezettetésük előtt külön választatnak, nem vesztik el trágyázó képességüket s igy sikerrel használhatók trágyául. Az emberi ürülékek automatikus betakarása tőzeggel, földdel és agyaggal, teljesen fertőtleniti ezeket és lehetővé teszi, hogy a városokból a falvakba és messze vidékre szállittassanak.

Ha például Angliába behoznák az emberi ürülékeknek mechanikus úton való kiválasztását, úgy, mint már emlitettem, nem kellene évenkint oly roppant összegeket költeniök trágya-anyagokra, mint azt a londoni vegytani intézet elnöke közölte.

A lakóházak egészségesebbé tételére a következőket ajánlom:

1. A pissoirokba saját találmányú syphonjaimat.

Mindenki tudja, hogy a nagy — pl. 5 és több cm. — átmérőjű syphonok csak akkor működnek, ha a beömlő vizsugár átmérője legalább 2 cm. Az én syphonjaim ellenben már egy milliméter átmérőjű vizsugárral is működnek.

A pissoirokba, daczára annak, hogy a kellemetlen szag megszüntetésére temérdek vizet használnak fel, ez a szag, különösen ott, a hol sok ember van összezsufolva, a vizeletnek a falon való rothadása következtében mégis megvan. Az olyan pissoirok falai, a melyeknél az én syphonjaimat alkalmazzák, bizonyos időközökben automatikusan leöblittetnek és hasonlithatatlanul kevesebb vizet fogyasztanak, mint a mostaniak. Az a viz, a mely az én rendszerem alkalmazása mellett a pissoirokból kifoly, azokba a csövekbe, melyeken az ürülékkel kevert viz keresztülfoly, sok levegőt sziv be, és ennek szénsav-

tartalma ártalmatlanná teszi a kifolyó folyadékot. Egyáltalában azt állitom, hogy az ürülékek az én készülékem által teljesen ártalmatlanokká tétetnek. Állitásomat azokra a kisérletekre alapitom, a melyeket a szerves testeknek szénsavval való elegyitése tekintetében Angliában tettek.

A kisérletre a Themse vizének 9 térfogatából és a londoni csatornák kifolyó vizének egy térfogatából álló keverék használtatott. Ez a keverék a vegyelemzésnél tartalmazott:

100.000 részben C . . . . 0·267
N . . . . 0·081

Ezt a keveréket a légköri szénsav és a villanyosság hatásának syphonok által az egyik edényből a másikba való átöntéssel naponta kitették, miközben a viz 3 láb magasról folyt alá.

96 óra leforgása után 100.000 részben volt:

C . . . . 0·200
N . . . . 0·054 szerves rész.

Ez a kisérlet arra az eredményre vezet, hogy a kifolyó ürüléket és vizet, a csövekbe való jutása előtt, a légköri szénsav oxydáló képessége által jórészben meg lehet tisztitani a szerves alkatreszektől.

A midőn ezt a congressus igen tisztelt tagjainak tudomására hozom, szeretném, ha fejtegetéseim kisérletekkel ellenőriztetnének.

2. Az ürülékeket a viztől elválasztó készülék alkalmazása által, a házak elkülönittetnek a csatorna-csövektől, minek következtében a lakóhelyiségekbe nem jutnak be a csatornák kártékony gázai.

3. Az ürülékektől elválasztott, valamint az urinával vegyes viz, a gyakorlat igazolása szerint teljesen szagtalan s igy a csatornacsövekben sem lesz semmiféle kellemetlen bűz érezhető.

4. A csatorna-csöveket éppen azzal a vizzel és az én syphonjaim alkalmazásával kell kimosni.

5. A tőzeggel behintett ürülékek és az ezekből készült tőzegrétegek, mint az analysisből kitünik, igen sok trágyázó anyagot tartalmaznak és a gazdák által trágyázási czélokra szivesen megvásároltatnak. Miután az ilyen tőzeg-rétegek szagtalanok, szállitásuk közönséges szekereken is eszközölhető.

6. Az én készülékeim alkalmazásához elég a pinczében vagy a földben egy köbméternyi hely. Az ürülékeket a házi hulladékokkal együtt szállithatják ki a városból. Ezt a rendszert »tout à l'egout«-nak nevezik. A házi hulladékokat a csatornákba dobni szigorúan tiltva van, hanem városi vagy bérelt szekereken kell, hogy elszállittassanak.

7. Miután a csatornákba már csak tiszta és szagtalan viz jut be, olyan városokban és házakban, a melyekben még nincsen csatornázás, igen olcsón, esetleg facsövekkel is, lehet csatornázást berendezni és a vizet, a folyókba való levezetés előtt átszűrni, még pedig, mint egy massachusetts-i egészségügyi tanácsos, gyakorlati kisérletekre támaszkodva, ajánlja 5 láb vastag földrétegen keresztül.

8. Egyszerű készülékek alkalmazása által lehetővé tétetik Water-closeteknek és más szobáknak ezen vizek által már használt és esővíz által való szellőztetése. Ugyancsak ezen készülékek segitségével a mocsok, a levegő szénsavtartalmával való érintkezés által, mint a kisérletekből kitünt, ártalmatlanná tehető.

Röpirataimban olvashatók az én rendszerem szerint más készülékek hatásáról táplált nézetek. Bizonyos vagyok benne, hogy a congressus tisztelt tagjai ismerik a mi pétervári technikusunk, Prof. Benois N. N. és gróf Suzon neveit. Ugyancsak ismerősek azoknak a

nevei, a kik a rendszerem alkalmazhatóságáról kiállitott bizonyitványokat aláirták. Az én találmányom alkalmazásának költségei nemcsak hogy visszatérülnek, de a belőle származó nyereség idővel a csatornarendszerek kiaknázásának költségeit is fedezni fogja.

Azoknak a városoknak, a melyek ki akarják próbálni az én rendszeremet, ingyen megengedem, hogy készülékeimet felállitsák.

Hozzászólás. — Discussion.

Eugen v. Kontkowsky (Kronstadt).

Meine Herren! Das Referat des H. Nadiéine, das ich eben vorgelesen habe, nöthigt mich auch meine persönliche Meinung über die Frage auszusprechen. Das System besteht wesentlich aus einem Separator, der unter den Fallröhren der Wasserableitungen aufgestellt wird, um die flüssigen Abfallstoffe (Fäcalien, Hauswässer, etc.) von den festen Bestandtheilen zu scheiden. Die Frage muss also theoretisch gelöst werden, ob solch ein Process wirklich nothwendig und nützlich ist. Im Voraus muss ich die Meinung aussprechen, die, wie es mir scheint, die der Majorität der VIII. Section sein wird, dass das Separationssystem jetzt nicht mehr aufrecht zu halten ist und als System nur in einigen, ausschliesslichen Fällen gebraucht werden kann. Vom hygienischen Standpunkte aus ist die Ausscheidung der festen Fäcalien eine Mystification, weil die pathogenen Keime, die in den Fäcalien vorhanden sind, vom Closetwasser weggespült werden und mit dem Abwasser zusammen in das Canalnetz eindringen. Vom ästhetischen Standpunkt ist es allerdings ein Vortheil, dass die Abwässer von festen Bestandtheilen frei und dabei klar und geruchlos sind. Aber das kann wieder zu Täuschungen führen, indem man so ein Wasser als auch unschädlich betrachtet. Vom landwirthschaftlichen Standpunkt ist das System auch nicht haltbar, weil die meisten Nährstoffe im Urin enthalten sind und bei der Spülung noch ein Theil der in dem Koth enthaltenen Stoffe in das Canalisationsnetz kommt und für den Ackerbau verloren geht. Endlich vom technischen Standpunkt gesehen ist der Separator eine Art Sammelgrube, die zur Herstellung Kosten und Platz, und zum Betrieb Arbeitskraft und Schüttmaterial braucht und die so wichtige Einfachkeit des Canalisationssystems beeinträchtigt. Es ist also unmöglich das System als ein einheitliches und rationelles Mittel der Beseitigung und Utilisation der Fäcalstoffe anzusehen. Was aber die Einzelheiten des Systems betrifft, so möchte ich die Mitglieder der Section aufmerksam machen auf die sinnreiche und talentvolle Arbeit des Herrn Nadiéine, indem einige seiner Erfindungen die allgemeine Anerkennung verdienen und wahrscheinlich in Gebrauch kommen werden. So zum Beispiel das Syphon des Herrn Nadiéine, dass die Möglichkeit gibt eine intermitttirende Spülung des Pissiors und dergl. zu erreichen, ohne grossen Wasserverbrauch zu verursachen. Der Separator ist auch mit grossem Talent construirt, arbeitet gut, wie ich es gesehen habe, und wird wahrscheinlich in der Technik eine Anwendung finden. Das System der Ventilation durch abfliessendes Wasser muss auch beachtet werden. Zum Schluss kann ich nur wiederholen, dass das System als soches wohl selten eine Anwenduang findet, die Einzelheiten aber sehr bechtungswerth sind.

---

4. Filtration des eaux de la Ville de Cherbourg par le Filtre Maignen, à base de tissu d'amiante.

Par M. **P. A. MAIGNEN** (Paris).

Depuis d'Arcy, qui, si nous sommes bien informés, a fait ses premiers travaux à Budapest, les ingénieurs qui se sont occupés de la filtration des eaux des villes ne semblent pas être sortis du type original des «filtres à sable». C'est toujours des briques au fond, ensuite une couche de cailloux, puis du gros gravier et enfin du sable fin à la surface. C'est ce dernier seul qui agit comme *filtre,* le reste ne sert que de support. S'il arrive un accident à la couche de sable, la sous-structure peut devenir véritablement empoisonnée. C'est d'ailleurs ce qui est arrivé à Bangor, dans le pays de Galles, et à Altona. Et l'on comprendra quelle somme de labeur et de dépenses doit occasionner la démolition et la refection de toute cette masse de gravier et de pierre.

Dans nos travaux personnels, nous avons cru devoir adopter un principe tout à fait autre. Prenant pour base le filtrage par capillarité obtenu dans les arts depuis Hippocrate avec la chausse en feutre ou en tissu de laine, nous avons en 1880/81, conçu l'idée et mis en usage une surface filtrante en tissu d'amiante (asbest, asbestos) substance minérale filamenteuse, que tout le monde connait, qu'autrefois on filait et tissait à l'aide de fibres végétales ou autres, mais qu'aujourd'hui nous sommes parvenu à fabriquer en un tissu très fort et plucheux sans mélange d'aucune substance étrangère et, par conséquent, d'une durée presqu'indéfinie. Nous avons donc remplacé la surface filtrante en sable par une surface filtrante en tissu d'amiante.

Ayant trouvé une matière propice, il fallait déterminer la meilleure disposition à lui donner tant au point de vue du résultat que de la dépense.

Nous avons d'abord écarté la disposition horizontale comme occupant trop d'espace, et nous avons commencé par faire des éléments filtrants en forme perpendiculaire, mais il fallait trop multiplier les unités. Après avoir passé par la forme conique, nous nous sommes définitivement arrêté à la forme ondulée dont le soufflet ou l'accordéon donnent une idée approximative. Les supports consistent en disques en grès. Le filtrage s'opère de l'extérieur à l'intérieur de l'organe filtrant, et il n'y a qu'une tubulure de sortie pour un organe filtrant de un mètre de surface filtrante et qui se loge dans un espace de 40 centimètres sur 20 centimètres. C'est ainsi qu'à Cherbourg, ville de 40.000 habitants, où il y a lieu de filtrer 500 mètres cubes d'eau par heure, nous avons 1140 organes filtrants de un mètre carré de surface chaque, disposés dans 18 batteries, qui sont contenues, avec amples voies pour les opérations de nettoyage, dans un bâtiment de 22 mètres de longueur sur 20 mètres de largeur.

L'usine de filtration est installée sur les réservoirs mêmes qui alimentent la ville. Il n'y a donc aucun changement dans le mode d'élévation, ni dans le système de distribution.

Nous devons ici saisir l'opportunité de protester contre l'idée prévalente à Berlin et ailleurs, qui consiste à ne reconnaître comme bonne membrane filtrante pour les filtres des villes que les dépôts de boues organiques qui tapissent les couches de table.

Pourquoi une membrane filtrante organique? Ne saurait-on trouver une substance peu coûteuse et apte à s'interposer entre le sable et la boue, et qui ne serait pas sujette à des décompositions plus ou moins dangereuses? Il nous a semblé bon de remplacer cette mauvaise membrane filtrante par de la pulpe d'amiante ou du charbon fin, qui, étant délayés avec la première eau à filtrer, va colmater toute la surface du tissu d'amiante et protéger ses pores contre la boue de l'eau.

Au point de vue économique, la construction des filtres en sable est, comme on le sait, très coûteuse parce que ceux-ci occupent beaucoup de place. Si, pour éviter les intempéries, on veut couvrir les filtres, de suite la dépense est doublée.

De plus, il faut lorsqu'il s'agit de filtration en grand, se souvenir que de tous les termes du problème le plus important est celui du nettoyage ; et tel système, seul, peut être considéré comme pratique, qui se prête à un maniement facile, qui, en temps de crue, peut être maintenu en bon état de fonctionnement par la simple augmentation du personnel et la plus grande fréquence des nettoyages, sans interrompre en aucune façon le service.

L'installation des filtres de la Ville de Cherbourg dont nous venons de donner une courte description a pour but la clarification simple, telle d'ailleurs que peut le donner le meilleur des filtres à sable. Il s'agit de l'eau destinée à tous les usages ; arrosage des rues et des jardins, extinction des incendies, etc.

Le coût de cette installation qui, comme nous l'avons déjà vu, est destinée à filtrer 500 mètres cubes d'eau de rivière par heure, est de 107.000 francs.

La municipalité a en outre mis à la disposition de la population des fontaines filtrantes du système Maignen dans les différents quartiers de la ville, fontaines ayant un débit de 400 litres par heure et une réserve de 700 litres d'eau filtrée, de telle sorte que l'on peut venir à toute heure de la journée puiser autant d'eau qu'on en peut désirer pour les usages domestiques.

Ici, nous ne nous contentons pas du tissu d'amiante seul ; nous ajoutons une couche ou membrane filtrante de charbon en poudre impalpable et, de plus, nous mettons par dessus encore dix kilos de noir en grain préparé, très poreux et absorbant.

L'eau traverse donc trois couches filtrantes, mais dans un ordre tout à fait différent de celui des filtres en sable. D'abord, la plus grossière ; ensuite la plus fine, et enfin, arrivée sur le tissu d'amiante elle rencontre des passages en nombre infini, il est vrai, mais d'une tenuité extrême : à peine $^1/_{16}$ de millième de millimètre. Le bacille du choléra est de $^8/_{10}$ ou 1 millième de millimètre.

De plus, par ce procédé, la matière organique en solution dans l'eau est considérablement diminuée.

Au point de vue du nettoyage, dans l'installation générale, il se fait de 2 à 3 fois par mois ; dans les fontaines filtrantes une fois tous les deux mois seulement.

Des fontaines filtrantes publiques du même système ont été érigées dans les différents quartiers de la ville de Nantes et aussi à Argenteuil en 1892, où elles ont arrêté net l'épidémie de choléra et la fièvre typhoïde qui y sévissaient avec intensité.

Il nous reste maintenant à dire un mot de la *stérilisation chimique* dont il a été question si souvent depuis deux ans dans les journaux de médecine et autres. Nous devons à M. le Dr. Burlureaux, professeur agrégé au Val-de-Grâce, d'avoir constaté le premier que les réactions chimiques qui se produisent dans l'eau à laquelle on ajoute la poudre «anti-calcaire» Maignen — un composé de chaux vive, carbonate de soude et alun — entraînent la *stérilisation* complète de l'eau sans lui donner aucune mauvaise qualité, au contraire en l'améliorant considérablement lorsqu'elle est calcaire ou très chargée de matière organique.

MM. Babès de Bucarest ont cru devoir réclamer la priorité pour cette découverte. Qu'il nous soit permis ici de protester contre cette prétention. Les travaux de M. le Dr. Burlureaux, commencés en 1890, avaient déjà donné des résultats en janvier 1891. Et ce n'est qu'en mai 1892, que dans leur Laboratoire à Bucarest, nous informions nous-même MM. Babés des résultats obtenus par le savant professeur français, résultats que ces Messieurs ne voulaient d'abord pas croire et que, par la suite, ils ont non seulement crus

mais ont même cherché dans leurs communications à l'Académie de Médecine de France à s'en attribuer le mérite !

Rendez à César ce qui est à César, et aux premiers travailleurs l'honneur qui leur est dû !

Hozzászólás. — Discussion.

1. M. **Eugène de Kontkowsky** (Cronstadt) :

Je prends la parole pour adresser une question à M. le rapporteur sur les filtres Maignen. A-t-il été fait un examen bactériologique approfondi des eaux filtrées par le filtre Maignen ? D'après les chiffres publiés dans la brochure qu'on nous a distribuée, il y a diminution des colonies bactériennes de 1800 à 1400 par cent. cube dans l'eau non filtrée, à 300 après filtrage. La réduction ne comporte donc que 79 à 83%, tandis que les filtres au sable donnent 98 à 99·5% comme moyenne. Les expériences faites par le professeur Poehl à St-Pétersbourg et par le Dr. Nencki à Varsovie montrent que, dans le délai de quelques jours après la mise en œuvre du filtre, la quantité de colonies microbiennes augmente énormément dans l'eau filtrée au filtre Maignen et dépasse plusieurs fois le nombre contenu dans l'eau non filtrée. En tout cas, je prie la Section de considérer la question comme non résolue et eomme devant encore subir un examen sérieux et consciencieux.

* * *

2. M. P. A. **Maignen** (Paris)

répond aux différentes observations qui lui ont été faites.

I. Concernant *les analyses bactériologiques*, il invite les membres du Congrès à consulter sa brochure «L'eau purifiée par le filtrage» et sa notice «Solution économique de la question des eaux potables dans la ville de Cherbourg», qu'il enverra à qui en fera la demande. On verra qu'à ce point de vue, le filtre Maignen ne laisse rien à désirer.

Les expériences sérieuses faites partout prouvent qu'il retient les microbes, puisque lorsqu'on en met d'espèces spéciales dans l'eau à filtrer, on n'en retrouve plus dans l'eau filtrée (Heydenreich, Macé, Griffiths, Ferran etc.). Plus on va, plus on se sert du filtre, moins il y a dans l'eau filtrée de microbes ordinaires (qui sont d'ailleurs dans toutes les eaux, même les plus pures, exposées tant soit peu à l'air ambiant). Ce qu'il importe donc de signaler, c'est que le filtre Maignen s'améliore plutôt par l'usage ; les différentes matières filtrantes se tassant de plus en plus, il ne devient pas mauvais, quelque période de temps qu'il serve.

II. Concernant *les expériences de M. Poehl*, M. Maignen fait observer qu'à l'époque où elles ont été effectuées (en 1886 ou 1887), on n'avait pas encore trouvé le moyen pratique d'expérimenter le filtre Maignen dans les laboratoires. La stérilisation préalable à l'autoclave ne lui convient pas. Il faut faire la stérilisation à froid, n'opérer qu'avec un filtre mûr dont les différentes matières filtrantes sont tassées et n'employer, pour ce genre d'essais, que des microbes spécifiques, c'est-à-dire se rapprocher le plus que possible du mode de fonctionnement naturel.

III. Concernant l'objection de M. le Président *au sujet du charbon*, M. Maignen explique qu'il est content de pouvoir réduire à sa juste valeur cette objection qui a été faite d'abord par M. Percy Frankland.

Lorsque celui-ci fit sa première communication à la «London chemical Society», on lui demanda quel charbon il avait employé pour ses expériences ; à quoi il répondit

«du noir animal ordinaire de commerce». On comprendra qu'il n'entrera jamais dans l'esprit d'un ingénieur ayant du filtrage d'eau à faire, l'idée de se contenter de la matière brute ; il ferait ce que nous faisons nous-mêmes ; il soumettrait le noir à des lavages énergiques avant de l'employer.

De plus, M. Frankland s'est servi de noir de dimensions grossières, comme des pois concassés ; les interstices entre ces gros grains ne sauraient naturellement empêcher les micro-organismes de pénétrer à travers une couche quelque profonde qu'elle soit. Le premier jour, ils sont arrêtés *par adhérence* dans la couche supérieure ; le second jour ils descendent plus bas ; d'autres viennent se joindre aux premiers, et enfin au bout de quelques jours le nombre que l'on trouve dans l'eau filtrée est beaucoup plus considérable que dans l'eau non filtrée : *il y a eu accumulation et non progéniture.*

La faute au point de vue de l'art de filtrer n'est pas dans la substance employée mais dans la manière dont elle est employée. Comment en effet admettre qu'un charbon, qui a été soumis à des températures extrêmes de chaleur, qui a de plus été lavé (pour entraîner les matières solubles qu'il peut contenir après sa cuisson) soit apte à servir de nourriture aux microbes habitués à vivre dans l'eau ?

La faute dans les conclusions de M. Percy Frankland réside dans le fait que nous avons été le premier à montrer qu'une *couche épaisse* de matière grossière n'est pas aussi bonne pour filtrer qu'une *couche mince* de matière très ténue.

IV. A la demande de M. le Président sur *la question des eaux boueuses au sujet des bassins de décantation,* M. Maignen n'approuve pas les simples bassins de décantation à air libre.

De plus, cette mesure n'est pas toujours possible ou du moins pratique. Ainsi, à Cherbourg par exemple, il n'y a pas de place convenable pour faire des bassins de décantation sans entrer dans des dépenses considérables. L'eau de la rivière Divette est à certains moments très boueuse. La question de décantation a été étudiée, mais on a trouvé le filtrage que nous avons décrit beaucoup plus économique et pratique.

M. Maignen admet toutefois que lorsqu'il s'agit de purifier une grande quantité d'eau très boueuse, il est partisan de la subdivision du travail :

1º Stérilisation et précipitation chimique,

2º Décantation rationnelle à l'abri de l'air,

3º Filtration simple au tissu d'amiante.

M. Maignen se met d'ailleurs à la disposition des membres du Congrès pour tous les renseignements qu'ils pourraient désirer ayant trait à l'épuration des eaux.

Ülés: 1894. szeptember hó 8-án (szombaton).

Elnök: *Lechner Lajos* (Budapest).

Séance du 8 Septembre 1894 (Samedi).

Président: *M. Louis Lechner* (Budapest).

1. Note sur l'organisation des postes publics de désinfection.

Par M. le Dr. **FEDERICO MONTALDO** (Madrid).

On ne discute plus l'utilité et les services des postes publics de désinfection; tout le monde, même les médecins — ce qui semble assez étonnant — tout le monde est d'accord et sur l'utilité de ces institutions sanitaires urbaines et sur la nécessité de s'en servir constamment, surtout en cas d'épidémie et lorsque des maladies infectieuses déciment la population.

Si nous manquions de preuves à l'appui de ce que je viens d'avancer — Paris, Lisbonne, Budapest aussi, pourraient nous les fournir et nous servir d'exemples très éloquents. Toutes ces trois villes possèdent des *postes* de désinfection très intéressants; je les ai visités et j'ai constaté qu'ils fonctionnent activement et avec beaucoup de profit pour la santé publique; les statistiques qu'on y a dressées démontrent irréfutablement aussi bien l'efficacité des procédés employés que la savante activité des hygiénistes distingués qui en dirigent les travaux.

Nous autres aussi, à Madrid, grâce au zèle empressé du Ministre actuel de l'Intérieur, Son Excellence Don Alberto Aguilera, nous posséderons bientôt des postes publics de désinfection, mais dans mon désir de voir ces institutions se multiplier et se répandre partout, j'ai rédigé les courtes conclusions ci-après: ce ne sont que de brèves notions de ce que sont et de ce que doivent être les postes publics de désinfection, comme local, comme personnel, comme moyens de désinfection et comme moyens de transport.

Local.

Le bâtiment doit être éloigné du centre des villes, mais relié à ce centre par des voies de communication faciles et commodes. Il doit être suffisamment vaste, muni d'eaux courantes en fort grande quantité; une condition absolument exigible est la séparation et l'isolement complet des deux sections, celle d'entrée et celle de sortie.

Personnel.

Un directeur-médecin, chef du service; un sous-directeur ingénieur; un chef des bureau administratif; un brigadier de désinfecteurs; un mécanicien avec un aide; un cocher chargé du service des écuries; enfin le personnel auxiliaire subalterne jugé nécessaire.

Moyens de désinfection.

Deux étuves fixes, au moins, à vapeur sous pression; une étuve locomobile à vapeur sous pression également; un four crématoire; un bain pour désinfections chimiques (au sublimé, à l'acide phénique, etc.); une chambre de ventilation à grand courant d'air; une chambre de fumigation; deux pulvérisateurs à pression; des brosses, balais, éponges, etc.; enfin les uniformes pour les employés.

Moyens de transport.

Des voitures spacieuses à deux chevaux pour le transport d'objets de ménage, iteries, tapis, etc.; d'autres plus petites à un cheval pour le transport des personnes et des petits objets, munies en plus d'un dispositif *ad hoc* pour pouvoir transporter en ville les pulvérisateurs et tous les moyens nécessaires pour la désinfection des maisons.

---

2. Die Stadt der Zukunft oder aber wie sollen die Städte gebaut werden, dass selbe wo möglich allen hygienischen Anforderungen vollkommen entsprechend seien.

Von Dr. **MAX KELEMEN** (Budapest).

Die Civilisationsbestrebungen der Menschen haben nicht nur deren sämmtliche geistige Fähigkeiten vollends in Anspruch genommen, sondern mit der Verbreitung der Cultur traten an den Menschen, respective an dessen körperliche Leistungsfähigkeit solch hochgespannte Anforderungen heran, welche unsere heutige Generation alsbald leider in traurige anti-hygienische Verhältnisse gebracht haben.

Und es ist nicht zu leugnen, wenn das hygienische Verständniss der Neuzeit diese uns drohende Gefahr bei Zeiten nicht wahrnehmen lässt, diese unsere Generation, auf Unkosten der geistigen Hypertrophie, einer rasch absteigenden körperlichen Decadenz zueilt. Es war daher nothwendig geworden an ein Correctiv zu denken, welches das gestörte Gleichgéwicht zwischen der geistigen Ueberanstrengung und dem aus derselben resultirten körperlichen Verfall herstelle.

Die Wissenschaft, deren Beruf es wäre diesen Anforderungen zu genügen, ist die Hygienie.

Die Hygienie erstreckt sich auf alle Zweige menschslichen Strebens. Vornehmlich aber macht sich deren Einfluss auf wissenschaftlichen, socialen, culturellen, industriellen, nationalökonomischen Gebieten geltend.

Wenn die Hygenie allen jenen an sie gestellten Anforderungen, wie auch jenen Erwartungen entsprechen soll, so darf sie in keinem Falle eine solche Stellung einnehmen, mit welcher sie bekundet, dass sie sich etwaigen Verhältnissen anpassen wolle.

Ihr Beruf ist ein consultativer, ein rathertheilender. Sie erfüllt aber ihre Mission im vollsten Maasse nur dann, wenn sie den Staat als executive Gewalt auf eine solche hohe Stufe des hygienischen Verständnisses erhebt, damit derselbe ihre Rathschläge in Thaten umsetzt.

Eine der grössten, schier unlösbaren Probleme der Wissenschaft ist die Lösung der Städtehygienie.

Welch' grosses Glück wäre es für die Menscheit, wenn es den Hygienikern gelingen würde diese grosse Aufgabe zu lösen! Denn wahrlich die hygienische Lösung dieser Frage steht wohl noch vor dem Alfa seines Anfangs.

Es soll hier nicht verschwiegen werden, dass die Hygieniker an die gründliche und vollkommene Lösung dieser Frage sich nicht heranwagten und zwar aus dem schwerwiegenden Grunde, weil sie sich den Anforderungen der Cultur unterordnen zu müssen glauben, wogegen wir von ihr zu fordern uns berechtigt fühlen würden, dass die Cultur den hygienischen Anforderungen und Bedürfnissen sich anpasse.

Die Cultur kann doch nur dann bei ihrem realen und zugleich hehren grossen Werthe bleiben, wenn selbe sich nicht auf Unkosten der menschlichen Gesundheit, respective nicht mit Aufopferung derselben ihre Geltung verschafft. Die grossen Städte bilden heute den Brennpunkt aller wissenschaftlichen, geistigen, socialen und nationalökonomischen Bestrebungen, Bethätigungen und Handlungen, denn so wie im menschlichen Organismus das Gehirn der Sitz der Willenskraft und all unseres geistigen Könnens bildet, so strahlen auch von den Städten, als von den Centren des Landes alle Impulse der durch die betreffende Nation zu lösenden Aufgaben aus, mögen selbe welcher Richtung immer angehören.

Nun sind wir vor der Frage gestellt, ob die Lösung der Städtehygienie möglich ist?! — Ich bin der Meinung, dass die Verwirklichung in dem Bereich der Möglichkeit liegt.

Sie werden gewiss von mir nicht erwarten, dass ich Ihnen die Lösung in ihrer ganzen Totalität, wie ich sie mir vorgestellt und gedacht habe, in einer solchen kurzen Spanne Zeit vortrage und über dieselbe mich verbreite.

Ich werde daher vielmehr bestrebt sein, Ihnen nur die Grundzüge derselben zu skizziren.

Einer der Cardinalbedingungen bei der Lösung dieser Frage ist folgende:

Die Hygienie der Städte wird nur dann eine vollkommene sein, so deren Bewohner unter solchen hygienischen Verhältnissen sich befinden, das heisst ebenso gesund sein werden, wie die Bewohner jener Dörfer oder Städte, die nur ein paar Hunderte oder ein paar Tausende Bewohner besitzen.

Nun welche sind diese Bedingungen?! — Für mich bildet der Landmann das Prototyp des ideal gesunden Menschen.

Er hat gutes Trinkwasser, seine Wohnung ist nicht anti-hygienisch, besonders sei hervorgehoben, dass er in reiner Luft lebt.

Was aber in keinem Falle verschwiegen sein darf, dass er alle seine Beschäftigungen in reiner Luft oder in Räumlichkeiten vollzieht, wo die Luft von eben solcher Beschaffenheit ist.

Ich werde daher den Vergleich des Städters mit den Dorfbewohner, als den Maassstab bei meinen Erörterungen vor Auge halten; denn wie bekannt, *macht die moderne Hygienie die hygienisehe Vollkommenheit einer Stadt, von der Grösse der Sterblichkeitspercentualität* ihrer Bewohner abhängig.

Je kleiner deren percentuale Sterblichkeit, für eine desto gesündere Stadt wird sie gehalten.

Es mag wohl sein, dass das von mir als ideal aufgestellte Dorf dieselben Sterblichkeitsverhältnisse aufweist wie die Stadt, und doch wäre es nicht statthaft die hygienischen Verhältnisse des Dorfes mit denen der Stadt als gleiche hinzustellen, indem doch die hygienischen Verhältnisse des Erstern unvergleichlich bessere sind, als die der Letztern.

Die gleichgrosse Sterblichkeit der Dorfbewohner findet seine Begründung in der leider zu sehr bekannten grossen Mortalität der Kinder in unserem Vaterlande, ferner in dem noch sehr schwachen Verhältniss hie und da, in dem indifferenten Verhalten gegen ärztliche Hilfeleistung unserer Landbewohner, wie auch in der schädlichen, bei uns noch nicht ganz zum Verschwinden gekommenen Curpfuscherei.

Zur fernern Bekräftigung meiner oben aufgestellten vergleichenden Behauptungen, diene folgende Beweisführung:

Ich möchte mir erlauben dem, für die Beurtheilung der hygienischen Vollkommenheit einer Stadt acceptirten Criterium der percentualen Mortalität, von dem

bis jetzt festgehaltenen Standpunkte abweichend — durch Gewinnung eines neuen Gesichtspunktes — ein neues Kriterium anzureihen.

Nach meiner Ansicht wäre der Ausdruck unanfechtbarer hygienischer Verhältnisse einer Stadt *nicht in der geringen percentualen Sterblichkeit allein zu suchen, sondern ausser dieser I. in der Neigung zur Erkrankung der Menschen, wie auch II. in dem jeweiligen Gesundheitszstand derselben.*

Diesen zwei, so eben erwähnten Momenten, wurde bis nun gar keine, oder nur sehr geringe Bedeutung beigelegt.

Kehren wir zu unserem schon oben erwähnten Vergleiche zurück. — Unter hundert Landbewohnern finden wir, und dies wage ich, trotz Mangels diesbezüglicher statistischer Daten, zu behaupten, 80—90 Percent vollkommene gesunde, während wir unter hundert Städtern kaum mehr als 25 Percent Gesunde antreffen, die übrigen aber theils Kranke, theils Kränkelnde sind.

Wohl stehen mir auch diesbezüglich keine verlässliche statistischen Daten zu Verfügung, aber ich glaube, wenn ich das Zahlenverhältniss meiner Clientel zum Ausgangspunkt meiner Betrachungen nehme, ich mich diesbezüglich gewiss keiner Uebertreibung schuldig machen werde.

Die Aufgabe der heutigen Hygienie besteht daher nicht allein in der womöglichsten Reducirung der Mortalität, sondern — *und dies kann nicht genug hervorgehoben werden — in der günstigen Beeinflussung und möglichsten Verbesserung der menschlichen Gesundheit.*

Wenn also bei dem Dorf- und Marktbewohnern solch günstige hygienische Verhältnisse obwalten, wie wären denn solche bei den Städtern zu erreichen?

Nach der heutigen Auffassung der Hygienie bedarf es zu Erhaltung der menschlichen Gesundheit:

1. reiner Luft,
2. des guten Trinkwassers,
3. entsprechender guter Nahrung,
4. gesunder Wohnung und endlich die unserer Gesundheit nicht schädliche Beschäftigung und Bewegung.

Bleiben wir bei unserem schon erwähnten Vergleiche. Lebt denn der Landmann immer und in jedem Falle unter dem Einflusse dieser fünf Factoren? — Wahrlich nein.

In unserem Vaterlande sind die Wohnungsverhältnisse des Volkes geradezu nicht als ganz hygienisch zu betrachten. Die Beschäftigung unseres Volkes überschreitet gar oft die Grenzen des Erlaubten und des Zuträglichen.

Wer würde es wagen die Lebensweise und Beschäftigung des ungarischen Schnitters mit dem Maassstabe der Hygienie zu messen, indem derselbe während des ganzen Tages unter dem freien Himmel in einer tropischen Hitze erntet? — Auch sein Trinkwasser entspricht nicht immer der hygienischen Anforderung und siehe da! sein Gesundheitszustand ist doch immer ein höchst befriedigender!

Nun fragen wir uns, woher kommt das? worin hat dies seine Begründung?!

Der ungarische Bauer lebt immer in reiner Luft, nährt sich zu genüge und lässt es an genügender Körperbewegung nicht fehlen.

Sehen wir nun einmal, wie steht's denn mit den Städtern diesbezüglich? Nehmen wir zum Beispiel die Bewohner einer solchen Stadt, sei es denn einen Wiener, der vor dem Pester das vorhat, dass dessen Trinkwasser ein tadelloses ist.

Der wohlhabende Wiener bewohnt eine gesunde Wohnung, hat ein sehr gutes Trinkwasser und wie wir schon erwähnt, vermöge seiner materiellen Verhältnisse, ist seine Beschäftigung und Bewegung die Gesundheit stets fördernde, seine Ernährung lässt geradezu nichts zu wünschen übrig.

Und halten wir ein wenig Umschau bei dieser gerade nicht kleinen Schaar unter so besonders günstigen Verhältnissen lebender Menschen, wie viel ihrer erfreuen sich einer vollständigen Gesundheit? Wahrlich nur Wenige unter ihnen. Und woher kommt das?

Mangel reiner Luft, dieser ihre Gesundheit ergänzende grosse Factor fehlt aus der physiologischen Kette ihrer Lebensbedingungen. Wenn wir daher die Gesundheitsverhältnisse der Städter auf das möglichst höchste Niveau erheben und deren Sterblichkeit auf das kleinste Minimum reduciren wollen, so müssen wir ihnen gutes Trinkwasser und gesunde Wohnung bieten.

Ausser der schon erwähnten Nahrung, Bewegung und Beschäftigung, *ist es aber in allererster Reihe reine sauerstoffreiche uud staubfreie Luft, die ihnen nicht fehlen darf.*

Und wie wäre die Beschaffung derselben in den grossen, volkreichen Städten möglich?!

Die Städte, nämlich die grossen Städte, müssten aufgetheilt werden und zwar in selbstständige Gruppen.

Ich meine in selbstständige, mit den hygienisch vollkommensten Einrichtungen ausgestattete Einzelstädte. *Die eben erwähnte Auftheilung erfordert als hygienische Vorbedingung eine, durch eine bestimmte Zahl von Menschen bewohnbare Flächenbestimmung.*

Nehmen wir an eine solche hygienische Einzelstadt dürfte nur 10.000 Einwohner haben, so hätte das aus 500.000 Einwohnern bestehende Budapest solche 50 hygienische Einzelstädte.

Nach meiner Vorstellung müssten sich zwischen den eben erwähnten Städtchen hygienische Zonen ausbreiten, unter welcher wir ein, von Bäumen bewaldetes Terrain verstehen. — Die Flächenbreite dieser Zone müsste von solcher Grösse, das heisst, die Entfernung zweier Städtchen von einander müsste eine solche sein, dass eine Vermengung der Luft des einen Städtchens mit der des andern nicht nur nicht möglich wäre, sondern es müssten vielmehr die Zonenwäldchen dieselben gleichsam wie pneumatische Apparate mit ozonreicher Luft überfluthen.

Wohl könnte Jemand mit der Frage an mich herantreten: »Wohin käme es denn mit der einheitlichen Ausgestaltung der Grossstadt?« Wie wenn diese Stimme mir tiefbesorgt zuriefe: diese wäre verloren!

Verloren wäre auch jenes geistige Zusammenleben, von welchem der belebende Geist der Grossstädte, gleich dem alles beleuchtende Sonnenlichte ausstrahlet.

Die nationalökonomischen Interessen stünden vor ihrem Untergange. Handel, Industrie, Fabriken und all' die Motoren des Zusammenwirkens der Grossstädteentfaltung gingen ihrer Auflösung entgegen.

Jawohl, diese Einwendungen haben ihre, aber nur scheinbare Berechtigung, denn es gibt heut zu Tage Berührungsmittel und Verbindungsfäden, welche trotz dieser Entfernung die Einheitlichkeit der grossen Stadt noch fester zusammenzukitten im Stande wären.

Wie herrlich wäre eine solche Stadt!

Eine Stadt, umgeben von einem Waldgürtel in 15minutenweiter Entfernung. Was ist eine solche Entfernung für die elektrische Bahn?! — In 15 Minuten rollt die elektrische Bahn vom Elevator bis zum Westbahnhof; und was für eine Stadt wäre das, wo zwischen jeder Einzelstadt sagen wir z. B. ein solcher Fichtenwald sich hinziehen würde?!

Dort wo Telegraph, Telephon, elektrische wie auch unterirdische Tunnelbahnen unse-

rem Sprach- und Gehörsorgane, wie überhaupt allen unseren wie immer gearteten zu ntendirenden Berührungen zur Verfügung stehen, dort hört jedwede Entfernung auf. — Gestatten Sie mir die Anführung eines concreten Beispieles: der in der Umgebung des Westbahnhofes Wohnende wird es gewiss nicht als eine ihm schwerfallende Entfernung betrachten, so er am Sonntag zur Andacht in die Kirche auf den Calvinplatz gehen will, um so weniger dürfte dieses Moment bei Ausübung unserer Alltagarbeit behuf Deckung unserer täglichen Lebensbedürfnisse vom Belange sein.

Oder aber ist beinahe während eines halben Jahres — ich meine während der Frühlings- und Sommermonate — die täglich ermüdende Fahrt auf den Schwabenberg um gute Luft einzuathmen, bequemer, als der alten Gewohnheit entsagend, die Angewöhnung dieser neuen Entfernungen?

Freilich müssten elektrische Bahn, Telephon, Telegraph, respective alle uns jetzt zur Verfügung stehenden, den neuen Verhältnissen sich anpassenden, so wie auch die noch zu erhoffenden neuen, vielleicht verbesserten Verkehrs- und Berührungsmittel nicht der Speculation anheim fallen, sondern sich dem allgemeinen Volksinteresse im Dienste stellend, dem Städter, etwa wie die Post, zum allerminimalsten, also den Selbstkosten- oder Erhaltungspreis zur Verfügung stehen und dies alles nur deswegen, damit auch in der Stadt gesunde Menschen seien.

Ich würde mich einer Utopie hingeben, sollte ich die Hoffnung hegen oder in der Ueberzeugung leben, als sollte bei den Gross- oder Weltstädten jetzt sobald oder überhaupt die von mir vorgeschlagene Auftheilung vorgenommen werden.

Sollte aber das Verständniss für Hygienie in seiner fortschreitenden Zunahme sich noch stets steigern, so ist mit voller Zuversicht zu erwarten, dass bei Anlage neuer, von Elementarschäden, z. B. durch Feuerbrunst, Erdbeben, Ueberschwemmung oder durch Kriege zerstörter Städte, diese meine Vorschläge ihre Berücksichtigung finden werden.

---

3. Az utczai burkolat közegészségügyi szempontból.

Dr. **OLÁH GYULA.**

A forgalom, a kereskedelem, a civilisatio mai fejlettsége mellett a városok nem nélkülözhetik az utczai burkolatokat. Minden városban azonban ezek a tényezők fejlesztették ki az utczák rendszeres burkolását. Igy volt ez a multban és igy van a jelenben is. Ma is e civilisatorius haladás elvitázhatatlan jelének szokták tekinteni azt, ha valamely község, vagy kisebb város utczai burkolatokat készittet.

Nem szükséges történeti adatok után kutatni; a mai példák is tisztára megvilágitják a utczai burkolatok fejlődésének fokozatait. Most is úgy van, hogy az egyes községek, vagy kisebb városok lakossága első sorban önmagát védi a sárban való járás kellemetlenségétől és hogy ezt elérhesse, a házak mellett a gyalogjárók részére készit szilárdabb talajt olyan anyagból, a melyet könnyebben be tud szerezni, tehát az egyik helyen fapadlókból, a másik helyen téglából, vagy kőből. Kivételt e tekintetben csak azon községekben, vagy kisebb városokban tapasztalunk, a melyeken nagyobb közlekedési vonalak kőútjai vezetnek keresztül. Az ilyen helyeken megtörténik, hogy az utcza közepe el van látva szilárd talajjal s az utcza szélén a házak mellett még nincsenek pallók lefektetve, de itt is rendszerint a mellékutczákra a fa-, vagy tégla-, vagy kőjárókat lerakják a házak mellett.

Midőn aztán a lakosság a saját kényelmét már meglehetősen fedezve látja s a házak mellett készitett kemény talaj az embereket eléggé védi a sárban való járás kellemetlenségétől, akkor szoktak gondolni a kocsiforgalom könnyebbé és biztosabbá tételére és burkolatot készitenek, előbb a főforgalmi vonalokon, később ezek mellékutczáin, mig végre lassan-lassan fokozatosan fejlesztve, a község, vagy kis város mindenik utczája el lesz látva megfelelő burkolattal.

A fejlődésnek ezen fokozatai a régebb időkben némely helyen csak nagyon lassan követték egymást. Azokban a városokban, melyek a hegyektől és általában a kőtermelő helyektől távol estek, a kőszállitás nehézkes és igen drága volta miatt, csak egy utczának is a kikövezése aránytalanul nagy költségbe került s azért az utczai burkolatok fényüzését azon időkben csak a hegyekhez közel eső, továbbá a gazdagabb, nagyobb városok engedhették meg maguknak. A hegyektől távol eső és kevésbé vagyonos városok pedig leginkább csak arra szoritkoztak, hogy a házak mellett a gyalogjárók részére készitsenek egy kemény útat, az utczák közepének kikövezését pedig vagy egészen mellőzték, vagy csak nagyon kis évi részletekben fejlesztették.

Ezelőtt, a régi idők nehézkes szállitási viszonyai között ezen sorrendben is csak nagyon lassan fejlődött az utczai burkolatok szaporodása. A mai forgalmi viszonyok mellett azonban ez a kérdés is, mint annyi más kérdés, gyors és óriási átalakuláson ment keresztül. Ma már könnyen és az eddigi szállitási árakhoz képest mondhatni aránytalanul olcsón lehet az utczai burkolatokhoz szükséges anyagot beszerezni és akár tetemes távolságra is elszállitani. És ez a körülmény annyival inkább előtérbe hozta az utczai burkolatok kérdését, mert épen a kifejlett nagy és gyors forgalom is sürgősen követeli, hogy azok a feneketlen sarak, melyek a kikövezetlen városok utczáin minden esős időben megujulnak és a forgalom állandó akadályát képezik, minél előbb nagy arányokban szünjenek meg s a gőz és villam korszakának gyors haladását ne akadályozzák a sárkorszaknak maradványai. Igy jön a gyors forgalom szempontjából is felszinre az utczai burkolatok kérdése.

Tehát az utczai burkolatok keletkezése tulajdonképen azon egyetlen főindokra vezethető vissza, hogy a városok lakosai és hatóságai törekednek megszüntetni a közlekedés akadályait és kellemetlenségeit és azért az utczákat akként rendezik be, hogy sáros időben is mind a gyalogjárók, mind a kocsiforgalom részére biztositva legyen a szilárd talaj. Igy tehát a városokban az utczai burkolatok egész a legújabb időkig csakis a könnyebb forgalom és a kényelmesebb közlekedés czéljából készültek és azok jóságát, helyességét és czélszerűségét csakis ezen két indok szempontjaiból birálták meg. Ha a kövezet eléggé egyenletes volt s a kocsiforgalmat könnyűvé tette, ha a házak mellett készitett járdák eléggé szilárdak voltak s a gyalogjáróknak nem kellett a sár kellemetlenségeivel küzdeniök, azzal úgy a közönség, valamint a hatóságok meg voltak elégedve.

A legújabb időkben azonban egy új tudomány fejlődött ki. A civilisatio, a humanismus, az emberek nemesebb érzelmeinek fokozódása kifejlesztette és egyik legnagyobb fontosságú közkérdéssé tette a közegészségügyet. Az emberi tudás terén egy új tér nyilt meg és ezen a téren minden irányban megindult a munka, megindultak a vizsgálások s a viszonyok alapos és beható tanulmányozásai.

A közegészségügy, mint önálló és folyton fejlődő tudomány kiterjeszkedett az emberi társadalom minden viszonyára és mindazon körülményre, a mi az emberi élet tartóssága, az ember egészségének megóvása szempontjából fontossággal bir és arra befolyást gyakorolni képes. Felkereste az emberek lakásviszonyait, életmódját, táplálkozását, ruházkodását, vizsgálódásai tárgyaivá tette nemcsak a vizet és a bennünket környező levegőt, de behatolt a földbe is és az emberi egészség szempontjából tüzetesen tanulmányozta azon talajt, a melyen élünk és ezen vizsgálatoknak sokszorosan bebizonyitott eredményei

a közegészség-tudomany olyan sarkalatos tételeivé váltak, melyeket nemcsak az abstract tudomány elfogad és hirdet, hanem a hatóságok, kormányok, sőt törvények is respectálni kénytelenek.

Egészen természetes dolog, hogy midőn a közegészségügy tudománya az emberi társadalom és az emberi élet minden viszonyát ily tüzetes megfigyelés és tanulmányozás tárgyává tette, akkor ezen mélyreható tanulmányozás köréből nem maradhattak ki a városokban lefektetett utczai burkolatok sem. A városok, különösen a nagy városok talaját, tulajdonképen a mai burkolatok képezik s igy a városok talajviszonyainak közegészségi szempontból való vizsgálásánál természetszerűleg szóba kellett jönni az utczai burkolatoknak s kidomboritva ezen téren a közegészségügy kivánalmait, határozottan meg kellett állapitani a közegészségügyi kivánalmak s az utczai burkolatok között fennálló viszonyt. Igy azután a fentebb emlitett két szemponton kivül egy harmadik is érvényesül s az utczai burkolatokat ma már nem csupán a kényelem és a könnyű közlekedés, hanem ezek mellett, sőt ezek felett még a közegészség szempontjából is birálat tárgyává teszszük. Ma már nem elég az, hogy az utczai burkolat megóv a sárban járástól és könnyűvé, biztossá teszi a kocsik közlekedését; ma már ezeken kivül megkivántatik az is, hogy a városok utczai burkolatai egyrészről kielégitsék a közegészségügy kivánelmait, másrészről előmozditsák maguk is a közegészségügy érdekeit.

A közegészségi búvárlatok alapján mindenekelőtt meg lett állapitva az, hogy mind azon talaj, a melyen emberek nagyobb tömegben hosszabb ideig élnek és laknak, tehát első sorban a városok és mindenekelőtt a népesebb nagy városok talaja, nagy mértékben fertőzve van a talajba jutott emberi és állati hulladékok s más rothadásba menő szerves anyagok által. Minden rothadási folyamat olyan anyagokat hoz létre, a melyek az emberi egészségre különféle módon ártalmasakká lehetnek és azért a közegészségügy érdekeinek nagy mértékben megfelel az, ha a talaj felülete olyan szilárd réteggel borittatik be, a mely réteg képes megakadályozni a fertőzött talajban fejlődő gázoknak és egyéb rothadási termékeknek felszinre való jutását. Hogy a fertőző talajban az emberi egészségre mily ártalmas anyagok fordulnak elő, erre nézve elég bizonyitékul szolgál az, hogy tüzetes bacteriologiai vizsgálatokkal az ilyen fertőzött talajban a hagymáz bacteriumát is megtalálták.

Ezek szerint tehát közegészségi szempontból az utczai burkolatoknak, sőt népes nagy városokban a házak udvarán alkalmazandó burkolatoknak is olyanoknak kell lenni, hogy a burkolat a talajt légmentesen fedje, vagyis a városok fertőzött talaja oly anyaggal és akként legyen beboritva, hogy a burkolaton keresztül sem a fertőzött talajban levő és folyton fejlődő, az emberi egészségre káros anyagok a burkolat felszinére ne jöhessenek.

Az utczai burkolatokkal szemben a másik közegészségi követelmény az utczai burkolatok anyagára vonatkozik. Köztudomású dolog az, hogy minden utczai burkolat a használat közben kisebb-nagyobb mérvű kopásnak van kitéve. Ez nem kerülhető el, mert még a gyalogjárók anyagja is veszit terjedelméből az emberek lépése által okozott surlódás következtében, azon burkolatok pedig, a melyeken a kocsiközlekedés történik, részint a nagy, nehéz járművek súlya, részint a járművek gyors haladása, részint pedig a járműveket vontató állatok nehéz lépése által nagyfokú surlódásnak vannak kitéve és legyen a burkolat bármilyen szilárd anyagból, az a nagyfokú surlódás, a mi a kocsiközlekedés folytán a burkolat felületét éri, okvetlenül koptatni fogja a burkolatot.

A kopás folytán a burkolat felületéről levált anyag nem marad ott, a hol az a burkolatról leválik, hanem mivel az rendszerint csak apró szemcséket képez, azokat mint utczai port a szél magával viszi és a levegőbe felemelve, az utczán jaró emberek azokat az apró szemcséket a levegővel együtt belélegzik s igy az utczai burkolatokról használat

közben lekopó apró szemcsék az emberi szervezetbe jutnak. Ezt nem lehet elkerülni, ennek minden burkolatnál többé-kevésbé ki van téve a város lakossága, de azért nem kell azt hinni, hogy ezek szerint az utczai burkolat az egészségre még károsabb, mint az, ha nincs burkolat, mert a hol nincs burkolat, ott megvan a talaj összezúzása folytán fejlődő por s ott a lakosság azt a port még sokkal nagyobb mennyiségben lélegzi be a levegővel és pedig itt a porral együtt a fertőzött talaj egyéb ártalmas anyagja is bejut az ember szervezetébe. Ha tehát nem lehet elkerülni azt, hogy azon talajnak, melyen járunk, a kopás folytán keletkező szemcséi bejussanak az emberi szervezetbe és igy az utczai burkolattal ellátott minden városban ki van a lakosság téve annak, hogy a burkolat kopása által keletkező apró szemcséket a levegővel be kell lélegzenie, akkor közegészségi szempontból nagy figyelmet kell forditani az utczai burkolat anyagjára és azon anyag természeti tulajdonságaira. Az utczai burkolatból elporló szemcsék az emberi szervezetre nem gyakorolhatnak mérgező hatást, mert utczai burkolatot nem készitenek olyan anyagból, a melynek mérgező hatása lehetne, de azért az emberi szervezetre ártalmasakká lehetnek az utczai kövezetből elporló részek a physikai hatásuk által. Ha a levegővel olyan porszem jut be a tüdő hörgeibe, mely porszemcse átnedvesedve, vagy vizzel érintkezve elmállik, az a tüdő hörgeiből káros hatás nélkül kiürül, de ha ez a belélegzett szemcse olyan szilárd állományú, hogy a vizzel való érintkezéssel nem puhul fel és megtartja éles szélekkel biró alakját, akkor már a tüdőhörgökbe a levegővel együtt bejutó ilyen szemcse nem közönyös hatású, mivel annak éles szélei a tüdőhörgök rendkivül finom szövetén sérülést ejthetnek, de izgató hatást gyakorolhatnak a nagyobb légutak falaira is és az ilyen hatások képesek a légzőszerv különböző hurutos, vagy még ennél is súlyosabb megbetegedését előidézni. Tekintetbe kell itt venni még azt is, hogy a nagy városokban folyton szaporodik a tüdőgümőkórosok száma. Ha a tüdőgümőkórban szenvedők lélegzik be az olyan éles szélekkel biró szemcséket, az bizonyára nagy mértékben súlyosbitja az ő állapotukat és a belélegzett ilyen élű szélekkel biró szemcsének a különben is beteg tüdőre gyakorolt izgatása fokozza az a nélkül is elég súlyos állapotban levő betegnek szenvedéseit.

Az elmondottak szerint tehát az utczai burkolatok közegészségi szempontból két irányban birnak nagy fontossággal. Az egyik az, hogy az utczai burkolatok anyagja és szerkezete olyan legyen, a melyik a talajt szilárdan befödi és teljesen lehetetlenné teszi azt, hogy akár a talajgázok, akár a fertőző talajban lévő egyéb ártalmas anyagok a felszinre kerülhessenek; a másik pedig az, hogy a mai burkolat anyagja a lehető legszilárdabb legyen és azon a kopás mentől kisebb mértékben következzék be, és miután nem lehet elkerülni az utczai burkolat felületének a használat közben bekövetkező kopását, azért a közegészségügy érdekei azt kivánják, hogy az utczai burkolatok anyagja olyan legyen, a melynek a természetes kopásnál leváló apró szemcséit az ember, ha belélegz is a levegővel, azok a belélegzett apró szemcsék az emberi egészségre ártalmassá ne lehessenek. E két szempont tehát az, melyből az utczai burkolatokat közegészségügy tekintetben megbirálni lehet és kell. Azon utczai burkolat, mely a közegészségügy ezen két sarkalatos feltételének megfelel, egyrészről nem okoz egészségügyi ártalmakat, másrészről hatékonyan előmozditja a közegészségügy érdekeit.

Az utczai burkolatok különféle alakjai és módozatai vannak alkalmazásban. Hogy felállitott tételünknek megfelelhessünk, egyenként kell szemügyre vennünk a különféle utczai burkolatok és az itt tárgyalt közegészségügyi feltételek közötti viszonyt. Midőn azonban ezen fejtegetésekbe bocsátkozunk, nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy még nem vagyunk ott — és ámbár a közegészségügy érdekeit mind a hatóságok, mind a művelt közönség eléggé sűrűen emlegetik, de azért még nem jutottunk el odáig, hogy egy olyan nagyszabású és költséges munkálatot, mint a minő egy városnak utczai burkolata,

merőben csak a közegészségügy kivánalmainak szem előtt tartásával hajtanának végre. Ilyen nagy munkálat végrehajtásánál még ott is, a hol iparkodnak méltányolni a közegészségi érdekeket, ezeken kivül számitásba veszik az utczai burkolatoknál tekintetbe jöhető kényelmi és közlekedési szempontokat is, de a legtöbb helyen mindenek fölött nagy fontossággal bir a különböző utczai burkolatok előállitásának ára. Ezeket a tényleg fenforgó körülményeket nem akarom szem elől téveszteni, és midőn a különböző utczai burkolatok és az ide vonatkozó közegészségügyi kivánalmak között fenforgó viszonyt fejtegetem, minden pontnál tekintetbe veszem az illető utczai burkolat kényelmi és közlekedési viszonyait, valamint a burkolat tartósságát és előállitásának árát is.

A legrégibb és még most is különösen a kisebb városokban a leggyakrabban használt utczai burkolat az, midőn a nagy szabálytalan alakú köveket sima felületükkel fölfelé forditva, homok közé rakják és a meglehetősen egymás mellé illő kődarabokat ügyesen összeállitva, igy egész utczavonalakat ellátnak kőburkolattal. Ez az utczai burkolat a legkezdetlegesebb és egyszersmind minden tekintetben a legtökéletlenebb is. A kő oldalainak szabálytalan volta miatt a hézagokat kitöltő laza homokban a kövek használat közben könnyen kimozdulnak helyükből s ez által a burkolat felülete rövid használat után már egyenlőtlenné válik, minek következtében az ilyen egyenlőtlen felületű utczai burkolaton a gyalogjárás kellemetlenné, a kocsival való közlekedés nehézkessé válik. Ez az utczai burkolat a közegészségügyi kivánalmak egyikének sem felel meg, mert egyrészről a talajban lévő minden ártalmas anyag könnyen áthatol a köveket környező laza homokrétegen, másrészről pedig a kő kopásából származó közegészségi hátrányok is nagy mértékben fenforognak. Ezen körülmények folytán az ilyen kezdetleges utczai burkolatot ma már még a kisebb városokban csak ott készitik, a hol a kő termelési helye nagyon közel van és igy az anyagot jóformán csak a könnyű szállitás költségével megszerezhetik.

Az ilyen szabálytalan alakú kövekből készült utczai burkolatoknál szerzett tapasztalatok vezették rá az embereket arra, hogy sokkal czélszerűbb az utczai burkolatokhoz kifaragott koczkaköveket használni. Az ilyen egyenes oldalakkal biró koczkaköveket szilárdabban és tartósabban egymás mellé lehet illeszteni és az ekképen elkészitett utczai burkolat, ámbár sokkal drágább az előbb emlitett utczai burkolatnál, de egyszersmind sokkal tartósabb és czélszerűbb is. A koczkaköveket is, úgy mint az előbb emlitett szabálytalan alakú nagy köveket egymás mellé illesztve, homok közé állitják és mert itt a koczkakő szabályos alakjai egymásnak megfelelnek, habár a koczka lapjait minden oldalról egy vékony homokréteg veszi körül, azért a koczkák egymást tartva, szilárdan és tartósan állanak s csak nagyobb erő behatására mozdulnak ki helyükből. Ezen utczai burkolatnál a felület eléggé simává tehető s ezért rajta mind a gyalogjárás eléggé kényelmes, mind pedig a kocsival való közlekedés eléggé gyors és biztos. Az ilyen utczai burkolatokhoz használt koczkaköveket leginkább trachytból és gránitból készitik és mert a köveknek koczkává alakitása tetemes munkával jár, azért az ilyen utczai burkolatok eléggé drágák. Budapesten egy □-méter koczkakőburkolat trachytból 5—6 frt, gránitból 11 forintba kerül.

Közegészségi szempontból a koczkakövekből készült utczai burkolat az előbb emlitett kezdetleges burkolat felett semmi előnynyel sem bir. A koczkakőburkolat sem födi teljesen a talaj felületét és a koczkakövek közé rakott homokon keresztül úgy a talajgázok, mint a talajban levő miazmatikus anyagok könnyen felszinre juthatnak, sőt magában a koczkák között lévő homokrétegben is megindulhatnak az emberi egészségre ártalmas gomba-csirák tenyészetei. Azonkivül a koczkakövek anyagja is használat közben állandóan kopik s a kopásnál leváló trachyt- vagy gránitszemcsék mindenike egy-egy éles szélekkel biró parányi kis ködarab, a mi vizzel érintkezve nem puhul fel s belégzés útján a tüdőbe jutva, éles széleivel az emberi egészségre ártalmassá válhatik.

Ujabb időben készitik a koczkakőburkolatot akként is, hogy előbb szabályszerű

betonalapot készitenek és ezen alapon rakják homok közé a koczkaköveket s midőn már össze van állitva, akkor a kövek közötti hézagokat cementes vizzel beöntik. Az ilyen rendszerben készült utczai burkolat természetesen sokkal tartósabb, de egyszersmind tetemesen költségesebb is az egyszerűen homok közé állitott koczkakőburkolatnál. Közegészségi tekintetben is a betonalapra épitett koczkakőburkolat sokkal előnyösebb amannál, mert a betonréteg addig, mig meg nem törik, teljesen elzárja a fölszintől a talajban levő, vagy ott fejlődő ártalmas anyagokat, de a kő kopásából származó és fentebb emlitett közegészségi hátrányok ezen javitott rendszer mellett is még mindig fennállanak.

Készitenek utczai burkolatokat nagy, egy vagy másfél méter hosszú, 50—60 cm. széles homokkőlapokból is. Az ilyen burkolatokat leginkább a gyalogutakon szokták lerakni és a kocsiút burkolását ilyen anyagból legfeljebb csak azon városokban eszközlik, a melyek közelében homokkőbányák vannak, vagy a hol ilyen kőlapokhoz egyáltalában könnyen juthatnak s igy az ilyen burkolat előállitása kevésbe kerül. A homokkő laza állománya folytán az ilyen burkolat felülete gyorsan kopik s a felülről itt már nagy mennyiségben leváló homokszemcsék miatt ezek az utczai burkolatok is a fentebb részletezett közegészségügyi alapos kifogások alá esnek.

A legújabb időkben készitenek az utczákon faburkolatokat. Ez egy igen elmésen elgondolt utczai burkolat. Készitenek a burkolat alá betonalapot, a mely a közepén partosabb és az út két szélén lefelé hajlik. A betonalapra bekátrányozott deszkákat fektetnek és erre a deszkafelületre rakják sorba egymás mellé az élére állitott, egyenlő nagyságú, impregnált, apró fenyüfakoczkákat, a koczkasorok között egyenlő hézagokat hagynak, ezeket a hézagokat kitöltik apró kavicsokkal, azután az egész felületet kátránynyal öntik be. Az igy elkészitett és állandóan puha, ruganyos felülettel biró utczai burkolaton a gyalogjárás igen kényelmes, a kocsikázás pedig rendkivül kellemes, mert a faburkolat puha, sima felületén zaj nélkül, könnyen robognak tova a fogatok. Az ilyen utczai burkolatot különösen szeretik azok, a kik lovaik gyors ügetését a városok népes utczáin szokták mutogatni és azok a dologtalan, léha kocsikázók, a kik mindig és mindenütt gyorsan hajtanak s nem sokat törődnek azzal, ha gyors hajtásukkal a munkában járó szegény gyalogembert elgázolják. A szegény dolgozó szaladjon előttük gyorsan keresztül, vagy várja meg még jó távolból, mig ők elhaladnak, mert ők csak nem zavarhatják magukat abban a kedvtelésben, hogy ezen a nagyon jó utczai burkolaton lovaikat a legsebesebb ügetésben hajtsák.

Hanem azután nincs is a faburkolaton egyéb dicsérni való, mint az, hogy könnyű és kellemes rajta kocsikázni. Előállitás tekintetében egyike a legdrágábbaknak, tartósság tekintetében pedig határozottan a laghamarabban pusztul. Egy □-méter faburkolat elkészitése 11 forintba kerül és ez a burkolat öt év alatt rendesen úgy elkopik, olyan gödrössé válik, hogy újjal kell felcserélni.

Közegészségi tekintetben is alig lehetne kitalálni a faburkolatnál hiányosabb utczai burkolatot. Az egész faburkolat szerves anyagból áll s igy a burkolat egész anyagában egy szakadatlan rothadási folyamat áll fenn, a mely rothadási folyamat mindig fokozódik, valahányszor a faburkolat átnedvesül, és pedig esős időben átnedvesedik az esőtől, száraz időben pedig átnedvesedik az által, hogy a faburkolatot a nyári száraz időjárás korszakában naponta legalább kétszer-háromszor jó erősen meg kell öntözni, mert különben nemcsak a rajtajárás válik kellemetlenné, de a kiszáradt fakoczkák elvesztik ruganyosságukat és szélei letördelődzenek. Igy tehát a faburkolatokat, a mint a tél elmulik, mindig nedvesen kell tartani s a folytonos nedvesség által egyszersmind állandóan fentartatik az ilyen burkolat anyagjában a rothadási folyamat. Ezenkivül a faburkolatnál fenforog még az a körülmény is, hogy az ilyen burkolatra eső állati hulladékok behatolnak a burkolat faanyagjába és ott állandó bűzt terjesztve, szaporitják a fában különben is meglevő rothadó anyagokat.

De ez még nem minden közegészségi hátránya a faburkolatnak. Mint emlitém, a faburkolat alá betonalapot készitenek. Ez a betonalap a középvonalában magasabb, hogy a faburkolat koczkái között a betonrétegre jutó viz az utcza két oldalára lefolyhasson. Igy azután a faburkolat alatt az út két szélén állandóan egy poshadó vizréteg, egy pocsolya van. Erről nagyon könnyű megbizonyosodni. Ha a nyári évszakban az út szélén a faburkolatra nyomást gyakrolunk, a burkolat szélén felbuggyan a fekete folyadék, mely a pocsolya vizének minden tulajdonságával bir. De ide vonatkozólag teljesen bizonyit az is, hogy a faburkolatnak az út szélén levő koczkái nem felülről kopnak, hanem az alsó végük pusztul gyors rothadással. Ezek a körülmények kétségtelenné teszik azt, hogy a faburkolatok valamennyi ismert utczai burkolat között a legkevésbé felelnek meg a közegészségügyi kivánalmaknak, sőt mivel anyagjukban állandó rothadási folyamatat, szélein pedig egy az egész nyár folyamán ki nem száradó poccsolyát tartanak fenn, ezen okokból a faburkolatok közegészségi szempontból határozottan ártalmasak.

Némely városban az utczai burkolatot, különösen a kocsiközlekedés részére, úgynevezett makadamirozott felület szokta képezni. A Mac Ádám rendszerében épült utak eléggé ismeretesek. Népesebb városok utczáinak burkolására ez a rendszer nem igen alkalmas, mert a népesebb városok nagy forgalma mellett e makadamirozott út felületére hintett kőtörmelék nagyon hamar porrá zúzódik és az úttesten ez a finom fehér por oly gyorsan és oly nagy mennyiségben fejlődik, hogy a port nem lehet az út öntözésével lekötve tartani, hanem csaknem folytonosan tisztogatni kell az utat a portól. Ezért azután azok a nagy városok, melyek ezt a rendszert is használták utczaburkolatoknak, fokozatosan felhagynak ezzel a rendszerrel és áttérnek más czélszerűbb utczai burkolatokra. A makadam-rendszernek nagyobb városok belterületéről való ilyen kiszoritását annyival kevésbé sajnálhatjuk, mert ezek az utczai burkolatok a közegészségügyi követelményeknek épen úgy nem felelnek meg, mint akár a legkezdetlegesebb kőburkolat és azért a Mac Ádám rendszerében készült utak, mig a szabad térben a hosszú utak vonalain a közlekedésnek a legjobb szolgálatokat teszik, addig a városok belterületén nem tekinthetők czélszerű utczai burkolatoknak.

A Mac Ádám rendszerében készült út és a közegészségi kivánalmak között fennforgó hézag kiegyenlitését czélozzák a szurokkal beöntött makadamirozott utczai burkolattal. A nagy üstökben megolvasztott szurokhoz apróra törött mészport adnak, azt jól elkeverik és az így nyert anyagot még forró állapotában a szabályszerűleg elkészitett út felületére jó vastag rétegben ráöntik és ott egyenletesen elsimitják. A szurokréteggel egyrészről rögziteni akarják a makadamirozott út apró kődarabjait, másrészről akadályozni kivánják ezen kődarabok gyors elporlását. De a szurok nem tagadja meg a maga természeti tulajdonságait. Nyári évszakban, midőn a levegő melegsége 24° R.-ra emelkedik, az útra öntött szurok olvadni kezd és a hőfok további emelkedésével csaknem cseppfolyóvá megolvad és mint sűrű fekete folyadék szivárog le az út szélére s ott összegyülik. A szurok közé öntött mészpor nem akadályozhatja ezt a folyamatot, mert a mészpor a szurokkal csak összekeverhető, illetve az olvasztott szurok közé gyúrható, de azzal vegyi egyesülést nem képez. Mikor azután a szurokréteg a nap hevétől leolvad, a makadamirozott út felületéről, akkor az út kődarabjaival ugyanaz történik, a mi a rendes makadamirozott úttal történni szokott. A kődarabokat a nagy forgalom gyorsan összezúzza és képződik a por azzal a különbséggel, hogy az ilyén úton a szurok által megfestett kövecsekből és a megolvadt szurokból kiváló, vagy abból a viz által kiválasztott, de a szurok által szintén megfestett mészből fekete szinű por fejlődik. Az elmondottakból önként következik, hogy a szurokkal beöntött makadamirozott utczai burkolat végeredményeiben nem különbözik a rendes makadamirozott úttól, csak a cseppfolyóvá olvadó szurok teszi ennél kellemetlenebbé.

Egészen más rendszerben és egészen más alapokon indul meg az úgynevezett »aszfalt-

makadam« utczai burkolat. Ez úgy készül, hogy szabályszeru beton-alapra megfelelő vastagságú aszfalt-réteget öntenek, a melyre megtüzesitett gránitkődarabokból egy réteget horitanak, erre ismét aszfaltréteg jön, melyet egy másik gránitkődarabokból álló réteg követ s azután a felületet simára beöntik aszfalttal úgy, hogy az összes egymásra következő rétegek egy állománynyá legyenek összeforrva. Ennél a burkolatnál már az összeforrt rétegek rögzitik a gránitkődarabokat és az aszfalt tapadó állománya akadályozza a kődarabok könnyű elporlását. Közlekedési szempontból is az aszfalt-makadam utczai burkolat minden tekintetben előnyös, mert a tiszta aszfaltréteg felületén kevés a surlódás s így a rajta haladó lovak könnyen elcsúszhatnak, de az aszfalt-makadamban levő gránitkődarabok a felületet érdesebbé, a súrlódást nagyobbá teszik s így az ilyen talajon haladó lovak nincsenek kitéve az elcsúszás veszélyeinek. Közegészségi tekintetben is az aszfalt-makadam megfelel az ide vonatkozólag fennálló követelményeknek, mert a talajt egészen és szilárdan befödi s így a légkörtől teljesen elzárja a talajban levő gázokat és más az egészségre ártalmassá válható anyagokat, de ennél a burkolatnál a kopás is nagyon kevés s így a kopásból származó por is csak minimális mennyiségben fejlődhetik. Az aszfalt-makadam nagy tartóssága mellett is aránylag igen olcsó, □ méterje 5.60, 5.50 frtba kerül s így az utczai burkolatnak ezen alakja megfelel úgy a kényelmi, valamint a közlekedési és financziális kivánalmaknak és a mellett a közegészségügyi követelményeket is teljesen kielégiti.

Az aszfalt-makadam a legujabb idők találmánya, azt megelőzte az aszfalt utczai burkolat. A közönséges aszfalt-burkolatnak is erős betonalapot készitenek és azt az alapot boritják be 2—3 centiméter vastagságú aszfaltréteggel. Az aszfaltburkolatot kétféleképen készitik. Van az úgynevezett aszfalt-comprimé és az aszfalt-coulé. Az előbbit úgy állitják elő, hogy betonalapra megfelelő vastagságban ráboritják a durván megtört aszfalt-réteget és ezen réteg tetején megtüzesitett vaslapot húznak végig, az aszfaltréteg felülete a tüzes vassal való érintkezés folytán megolvad, a mely olvadt réteg meghülvén, a burkolatnak sima felületét képezi. Ezelőtt általában azt hitték, sőt némelyek még ma is azt hiszik, hogy ez jobb és tartósabb aszfalt-burkolat, de a tapasztalat bebizonyitotta, hogy ez nagy csalódás, mert a tüzes vas az aszfalt-réteg tetején csak egy kis vékony felületen olvasztja meg az aszfalt anyagját, a mely vékony réteg a használat közben hamar megtörik, és ha ez bekövetkezett, a törés mind tovább s tovább halad és az igy keletkező rétegen előtérbe jönnek a megolvadt réteg alatt a maguk eredeti valóságában megmaradt aszfalt-szemcsék. Az aszfalt-burkolat ezen alakja tehát nem felel meg a czélnak és azt a hatóságok is egészen indokoltan mellőzik. De annál inkább megfelel a czélnak a másik rendszer, az aszfalt-coulé, az elkent aszfalt-burkolat. Ezen rendszernél a megolvasztott aszfaltot azon forrón ráöntik a betonalapra és ott elkenik, azután behintik a tetejét apró kavicskákkai. Az így elkészitett aszfalt-réteg néhány percz alatt meghül és egy tömör anyaggá változik, a tetejére az aprószemű kavicsot azért hintik, hogy ez az aszfalt állományába benyomódva, a különben nagyon sík felületet érdesebbé tegye s ez által a felületen a surlódás nagyobb lévén, biztosabb legyen a rajta való járás.

Azok, a kik az aszfalt-burkolaton gyalog járnak, nem is panaszkodnak e burkolat ellen, mert minden ismert burkolat között ezen legkényelmesebb a gyaiogjárás. Panasz csakis az iránt emelkedik, hogy a kocsiutakra nagyon sima az aszfalt-burkolat s azon a lovak könnyen elcsúsznak. Igaz, hogy ezt a panaszt csak nálunk lehet hallani, a hol mindenki nagyon sebesen szeret hajtani s a sebes hajtás következtében nagyritkán megtörténik, hogy a vágtató ló elcsúszik az aszfalt-burkolaton, de a hol a lovakat rendes tempóban hajtják, ott a lovak nem csúsznak el az aszfalton és így ezt a panaszt egy kis rendtartással, a város területén a sebes-hajtás szigorú eltiltásával egészen tárgytalanná lehetne tenni. De hát a panasz megvan és ezen panasz miatt az utczák kocsiútjain ezt a burkolatot nem igen szaporitják.

Pedig az aszfalt-burkolat az, a melyik a közegészségügy követelményeinek a legjobban megfelel. Az aszfalt-réteg tökéletesen befödi a talaj egész felületét és amellett megbecsülhetetlen az a tulajdonsága, hogy ha az egyes helyeken megreped, vagy megtörik is, az akként foltozható ki, hogy az egész réteg ismét egy tömeggé válik, mert a folt szélein az uj aszfalt teljesen összeolvad a régivel s így az aszfalt-réteg folytonossága állandóan fentartható. Az aszfalt-burkolat kopása is mondhatni a legminimálisabb, mert az ide vonatkozó vizsgálatok bebizonyitották, hogy az aszfalt-réteg használat közben nem annyira kopik, mint inkább összenyomódik. És így az aszfalt-burkolat annyira megfelel a közegészségi kivánalmaknak, hogy az aszfaltot tulajdonképen a hygiénikus működések egyik nagyon hatékony eszközének lehet tekinteni. Ezeken kivül tekintetbe veendő még az is, hogy az aszfalt-burkolat előállitási ára □ méterenként 5.40, 5.50 frt. És így a közegészségügyi nagy előnyökön kivül az is ajánlja az aszfalt-burkolatot, hogy nagy tartóssága folytán valamennyi utczai burkolat között egyike a legolcsóbbaknak.

Az aszfalt-burkolat mintájára készittetnek különösen a gyalogjárók részére a házak mellett czement-burkolatot is. A czement-burkolat, míg egészben van, úgy közegészségi, mint egyéb tekintetekből csak annyi előnynyel bir, mint az aszfalt-burkolat. De ez nem sokáig tart, mert a czementnek nincs olyan tapadási ereje, hogy nagy táblákban hosszabb ideig megtörés nélkül fennálljon s használat közben aránylag nagyon rövid idő alatt mély repedések támadnak rajta. A czementnél nem forog fenn az az eset, a mi meg van az aszfaltnál, hogy a repedés kifoltozható az anyag egységének helyreállitásával, mert a czement-burkolaton támadt repedést, ha kifoltozzák is új czement odaillesztésével, az új czement a régivel nem egyesül, hanem megmarad közöttök a nyilás és a kifoltozott czementtábla nem válik egygyé, hanem három darabban marad. Már pedig amely burkolaton állandóan nyilás vagy repedés van, az a burkolat nem födi teljesen a talajt s lehetővé teszi a talajgázok kiáramlását. Ilyen körülmények között, és akkor, a midőn rendelkezésre áll az aszfalt, melylyel a közegészségügy követelményeinek teljesen megfelelő burkolatot lehet késziteni, akkor valóban nincs ok arra, hogy a hatóságok a közegészségi szempontból hiányosabb czement-burkolatokat készittessenek.

Az újabb időben az utczai burkolatok készitésénél egy új anyag jött használatba — a keramit. Ez a technika fejlődése alapján művileg előállitott kő, melynek, hogy szilárdságát és a természetes kő feletti egyéb előnyeit necsak egyszerűen állitsam, hanem állitásaim bizonyitékait is előtérbe helyezzem, jónak látom ezen anyag előállitásának főbb mozzanatait röviden ismertetni.

A keramit készitéséhez használt tiszta agyagot először 6—8% viztartalomig kiszáritják s az így kiszáritott anyagot lisztfinomságú porrá megőrölik, azután ezt a lisztfinomságú port 300 athmosphaera nyomással hosszúkás, négyszögű vagy egyéb formába alakitják. Az így formát nyert anyag az erős nyomás folytán meglehetősen szilárddá válik s ekkor ezeket a már formával biró keramit-téglákat folyton emelkedő hőségnek teszik ki. A hőemelkedés folytonos s 10 nap alatt 1400 C.°-ra lesz a hőség felemelkedve, a rá következő 10 nap alatt pedig a hőséget ép oly fokozatokban vezetik vissza egész a téglák kihűléseig, a mikor a keramit-tégla már készen van.

Ezen magas hőfoknak kitéve, a keramit-téglán a következő változások állanak be: mindenekelőtt a tégla elveszti összes víz- és szénsavtartalmát és 8·3 kgr. súlyából 6·5 kgr. súlylyal fog birni, tehát súlymennyiségéből elveszit 27%-nyit, továbbá a kiégetetlen keramittégla 2,737.800 köb mm. térfogata leszáll 1,600.000 köb mm. térfogatra és így térfogatából 41·55%-ot veszit. Ezen súly- és terimeveszteség az anyag tömörségében és szilárdságában nyer azután határozott kifejezést, mert a kiégetés által a keramit nemcsak a trachytnál, de a gránitnál is sokkal szilárdabb anyaggá válik, mivel a trachyt törési határértéke □ centiméterre 1200 kgr., a gránité 1600 kgr. de a keramit törési határértéke pr. □ cen-

timéter 3000 kgrnál jóval több, mint ez a budapesti kir. József-műegyetem mathematikai laboratoriumában eszközölt szakvizsgálatok alapján bebizonyitva lett.

Az ekként előállitott keramitból az utczai burkolatot úgy készitik, hogy szabályszerű betonalapra czement közé rakják a keramit-téglákat és így a beton-alap és a czement közé rakott keramit-tégla mondhatni kétszeresen és így teljesen befödi a talajt, sőt ha a beton-alap megtörnék, vagy megrepedne is, a keramit között lévő és csak kis felülettel biró czementréteg már nem törik el, mert a szorosan mellette levő keramit-oldalak is védik és így ez a felület maga teljesen elválasztja a talajt a felület levegőjétől.

A közlekedés szempontjából is minden előnye megvan a keramit-burkolatnak, mert a burkolat felülete nem levén egészen sima, hanem a keramit levágott élei által rovátkolt, ennek következtében megvan rajta a kellő surlódás s itt már a legsebesebb hajtás mellett nem fordulhat elő az a panasz, hogy a burkolat sima felülete miatt elcsúszik rajta a ló.

A mi pedig a keramit-burkolat tartósságát illeti, erre nézve elméletileg már az anyag szilárdsága is elég biztositékot nyujt, a gyakorlat pedig megerősiti ezt az elméletet. Budapest több pontján van már keramitból készült utczai burkolat és az ezen pontokon szerzett tapasztalatok bő anyagot szolgáltatnak a keramit-burkolat tartósságának megitélésére. A legrégibb ilyen burkolat az, a melyik a Baross-utcza külső részén van lerakva. Ez 1879-ben készült, és ámbár ezen a ponton naponta 4000-nél több kocsi közlekedik, melyeknek nagyobb része nehéz szerkezetű, megrakott teherkocsikból áll, mégis az eltelt 15 év alatt a kisérlet czéljából kiemelt keramit-darabok felületén csak 2, egész 2·5 elkopás tapasztaltatott. Bizonyitékot szolgáltatnak ide vonatkozólag a villamos vasút sinjei mellett fekvő keramit-téglák is. Ezen vasuti kocsik kerekének surlódása a sinek mellett fekvő trachyt és gránitköveken egész árkokat vésnek ki, mig a sinek mellett fekvő keramittéglák ép szögletekkel birnak és rajtuk a kopás észre nem vehető. A keramit-burkolat ezen tartóssága mellett annak előállitási ára is sokkal olcsóbb a kő- vagy faburkolatnál és egy □ méter ára mintegy 7 forintba kerül.

Végre a mi a keramit-burkolat és a közegészségi követelmények közötti viszony illeti, ez irányban fentebb már kiemeltem. hogy a keramit-burkolat egészen és biztosan fedi a talajt, tehát ezzel a közegészségügy egyik követelményének megfelel; a keramit anyagjának szilárdsága és nagyon csekély arányú kopása pedig már magában is kielégiti a közegészségügy másik kivánalmát, mert a csekély kopás folytán csak kevés anyag juthat be a belégzés útján az emberi szervezetbe. De ez így felfogva csak relativ előnye volna a keramit-burkolatnak, pedig e tekintetben van positiv előnye is. A keramit-burkolatból kopás útján leváló azon kicsi szemcse, a mit a levegővel be lehet lélegzeni, nem egy éles szélekkel biró s vizzel érintkezve is eredeti alakját megtartó trachyt-, gránit-, vagy más kődarab, hanem agyagból álló kicsi porszem, a mi a belégzés után vizzel érintkezve, felpuhul és a légutakból ártalom nélkül kiürül. Ezen körülmény folytán a keramit-burkolat anyagja közegészségi tekintetben előtte és felette áll valamennyi eddig ismert utczai burkolat anyagjának.

* * *

Az elmondottakban tüzetesen ismertettem a különböző szerkezetű és anyagú utczai burkolatok és a közegészségügy követelményei között fennálló viszonyt. Azt hiszem, nem nehéz az elmondottakból levonni azt a következtetést, hogy a melyik város hatósága akkor, midőn utczai burkolat készitéséről van szó, figyelembe veszi a közegészségi követelményeket is, a kérdést leghelyesebben úgy oldhatja meg, ha az utczai burkolatot a gyalogjárók részére aszfaltból, a kocsiforgalom részére pedig aszfalt-makadamból, vagy keramitból késziteti.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Schaffler**

Karlsbad polgármestere technikai szempontból kérdéseket intéz Oláh Gyula dr.-hoz, kérdezi, hogy a keramit- és faburkolat minő emelkedésű útakon alkalmazhatók még? Tudni kivánja, hogy minő a maxima hő-emelkedés? Tartósság és czélszerűség tekintetében melyik burkolat a legajánlatosabb? — Az ő nézetete szerint faburkolat igen czélszerű burkolat.

* * *

2. **Kankovszy** (Kronstadt).

A faburkolatot védi s azt mondja, nagyon exclusiv nyilatkozat egyedül az asphaltot és keramitot tartani a legjobb burkolatnak s csakis ezeket ajánlani nagy városok burkolatán, bár elismeri ezek jó tulajdonait.

* * *

3. Dr. **Oláh Gyula**

megjegyzi erre, hogy ha a technika az asphalton és a keramiton kivül más oly anyagot is találna az utczák burkolására, a melyek az e tekintetben fennálló közegészségi kivánalmaknak ép úgy megfelelnek, mint az asphalt és a keramit, akkor a hygiénia kész örömmel fogja azokat is elfogadni és ilyen gyanánt elfogadni, de hogy most e tekintetben az asphalt áll első sorban, az kitünik abból, hogy a bérkocsi állomásokat és minden olyan pontot, a hová állati hulladékok nagyobb mennyiségben juthatnak, a biztosabb eltakarithatás czéljából asphalttal szokták beboritani, mig a faburkolatnak az előadásában jelzett közegészségi hátrányai az ilyen burkolattal fedett utczákon naponta bebizonyithatók.

---

4. Resultate erhalten mit dem Liernur-System zu Amsterdam im Jahre 1893.

Von **M. SIJMONS**, Civil-Ingenieur. Delegirter des Königlichen Vereins der niederländischen Ingenieure.

In Anschluss an meine Mittheilungen auf dem VII. hygienischen Congresse zu London in Bezug auf die Resultate mit dem Liernur-System zu Amsterdam erhalten, erlaube ich mir den Mitgliedern des VIII. Congresses nähere Daten mitzutheilen, welche ich dem so eben erschienenen Jahresbericht der Stadt Amsterdam entnehme.

Zufolge Beschlusses des Gemeinde-Vorstandes wurde im vergangenen Jahre zu einer Ausbreitung des Liernur-Systems beschlossen und zwar in dem in Anlage begriffenen Stadttheile hinter dem Reichsmuseum, zwischen der P. C. Strasse und Ruysdaelkade. Im Jahre 1893 wurden 260 Häuser mit der Central-Entleerungsstation verbunden, sodass Ende 1893 3588 Häuser mit 60.996 Bewohner an die Station angeschlossen sind. Die Entfernung zwischen dem abgelegensten Abtritte und der Pumpstation beträgt 3878 m'.

Im Jahre 1893 wurden 66.289 m^3 verdünnte Excremente gesammelt und verarbeitet, das durchschnittlich mit 3 Liter pro Kopf pro Tag übereinstimmt.

Die Auslagen über 1893 haben betragen:

Direction und Aufsicht	fl.	4.826
Arbeiter	»	13.291
Brennmaterial, Schmiermittel	»	14.403
Beleuchtung	»	536
Reparatur an Gebäuden und Maschinen	»	4.891
Reparatur am Rohrnetz und Strassenpflaster	»	7.995
Diverse	»	110
Summa	fl.	46·052
Zurückbezahlter Arbeitslohn	»	755
Saldo	fl.	45.297

Also pro Kopf pro Jahr

$$\frac{45.299}{60.996} = \text{fl. } 0{\cdot}74.$$

Die Excremente, deren Rückstände im Destillirapparat nach verschiedenen Experimenten 0·00848 Proc. Ammoniak enthalten, werden auf schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet; (das mitgeführte Wasser wird bei der Bearbeitung auf mehr als 100° C. erwärmt und kann daher in den öffentlichen Flüssen fortlaufen(und 404.450 K. G. schwefelsauren Ammoniak ergeben, bei einem Verkaufswerth von fl. 30.095 übereinstimmend mit fl. 0·49 pro Kopf und pro Jahr; die jährlichen Kosten betragen daher 74—49 = 25 Cts.

(Im Jahre 1890 betrugen diese Kosten pro Kopf 44 Cts.)

Aus diesen Daten geht hervor: dass sobald die centrale Pumpstation auf ihrer ganzen Leistungsfähigkeit arbeitet, die Anlage ist nämlich zur Verarbeitung von 250 m³ täglich projectirt, während jetzt noch keine 200 Liter verarbeitet werden, die jährlichen Kosten durch den Verkauf der getrockneten Excremente wahrscheinlich gedeckt werden.

Weiter lehren uns die Resultate, dass die menschlichen Auswurfsstoffe auf einem rationellen Wege und nach einem hygienisch richtigen Systeme gesammelt in einen werthvollen Dünger umgeändert werden können, wobei die öffentlichen Gewässer nicht beschmutzt werden.

Das Liernur-System soll daher in projectierten Stadttheilen direct, in bestehenden, wenn Verbesserungen vorgenommen werden, nachträglich angelegt werden.

An das Vorhergehende knüpfe ich die nachfolgenden Betrachtungen. In den meisten Grossstädten wird es mit jedem Tage schwieriger den hohen Forderungen, welche an die Wasserversorgung gestellt werden zu entsprechen. Nicht nur dass der Verbrauch pro Tag pro Kopf ein grösserer wird, der absolute steigt auch mit der wachsenden Einwohnerzahl. Sowoht die Quellwasserleitungen, als die, welche filtrirtes Wasser liefern, bekämpfen umsonnt die Wasservergeudung. Ein bedeutender Verbrauch an Wasser bringt der Gebrauch der Wasserclosete, welche an das Canalsystem angeschlossen, mit sich, das wohl auf 10 à 20% des Wasserquantums zu veranschlagen ist. Wenn daher der tägliche Verbrauch, jetzt schon auf 200 Liter und mehr angenommen wird, so gehen mit dem Wassercloset 20 à 40 Liter verloren.

Aus den Zahlen durch die Stadt Amsterdam veröffentlicht, geht hervor, dass 3 Liter an verdünnten Exrcementen pro Kopf pro Tag gesammelt werden und da pro Kopf 1 Liter Excremente (feste und flüssige) producirt wird, so folgt daraus, dass höchstens 2 Liter Wasser zum Schwemmen gebraucht wurden.

Das Liernur-System führt daher zu einem bedeutend geringeren Gebrauch von Wasser zur Fortschwemmung der Excremente und verdient daher auch in dieser Hinsicht, neben den directen hygienischen und ökonomischen Vortheilen, welche es bietet, eine mehr allgemeine Anwendung.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Ober-Ingr. **Rella** (Wien)

weist darauf hin, dass dort, wo die Wassersteuer nicht abhängig ist von der Einführung der »Water closet«, auch bei der minder bemittelten Bevölkerung die Wohlthaten der Wasserspülung vorhanden sein werden. Er weist ferner darauf hin, dass auch bei dem allgemeinen oder getrennten Schwemm-System jederzeit die Verwerthung der Canalwässer möglich, wenn hiezu geeignete Mittel auftauchen und sich bewähren werden, warnt aber auf Grund der letzten Erfahrungen von Amsterdam den Gemeinden grosse Verlegenheiten zu bereiten, da bisher die Landwirthschaft der Abnahme der Abstoffe sich sehr passiv verhielt!

* * *

2. Dr. **Dechterew** (St.-Petersburg):

Meine Herren! Ich muss noch einmal an der Debatte theilnehmen, um die Thesen res Herrn Referenten zu unterstützen und noch einmal erwähnen, dass das pneumatische, desp. Liernur'sche System zu viel in der Versammlung angegriffen worden ist und dass die Zeit und künftigen Congresse ihm vielleicht Recht geben werden. Der Schwerpunkt liegt nicht im *Verwerfen* der Fäcalien, sondern 1. in ihrer *Verarbeitung* (selbst Verbrennung), 2. in der *nicht* Infection der Wässer (resp. der Flüsse, Bächer und des *Bodens*). Sie müssen ja, nachdem Sie die schöne und kostbare Canalisation der Stadt gegeben haben, die Fäcalien Jahrzehnte lang durch Wasser wegschaffen. Und hier fängt die drohende Frage an. Die Flüsse damit zu inficiren, ist reines Verbrechen, weil immer kleine Oertchen und Dörfer am Flusse liegen, denen Typhus und Cholera als Andenken des Canalisations-Systems erscheinen wird. Der Verbrauch des Wassers wird immer grösser und die Städte werden nicht solche Kosten tragen können. Die Berieselung der Felder wird sich nach 20—40 Jahren durch Bodenreinigung gewiss verlieren, weil schon zu viel auf dieselben gegossen wird und die Städte würden von Infection umringt werden.

* * *

3. **Rella** (Wien):

Zur Illustration des Lieurnur-System erwähnt Rella, dass in den letzten Decennien die Städte wiederholt dieses System vor Wahl ihrer Assanirungs-Methode in Erwägung gezogen haben, und eingehend studirten, doch von einer Einführung desselben Abgang genommen! Auch der Anhang der Partei »Liernur« nahm auffallend ab, während unwiderleglich die Anhänger des Schwemmsystems bedeutend zunahmen, was als Kriterium dessen Werthes wohl auch angenommen werden darf!

* * *

4. Dr. **Moritz Pistor** (Berlin):

Wenn das Liernur-System uns die Vortheile böte, die ihm nachgerufen werden, dann würde es wohl mehr Gemeinwesen geben, welche dasselbe eingeführt hätten. Ich habe die Ehre gehabt, mit dem verstorbenen Herrn Liernur mehrere Stunden zu sprechen; ich habe ihm mit Vergnügen zugehört, konnte mich aber nicht überzeugen, dass seine Ansichten richtig seien. Ich bin darauf nach Holland gegangen, um die mit dem Liernur-System gesegneten Städte kennen zu lernen. Erlassen Sie es mir, die Zustände zu schildern, welche ich in Amsterdam gefunden habe. Das Liernur-System erfüllt die erste Be-

dingung der Hygiene, die Reinlichkeit, nicht. Reinlichkeit und Reinhaltung aber sind das Alpha und Omega der öffentlichen Gesundheitspflege.

* * *

5. **P. Gorbatscheff** (Rostoff am Don):

In Amsterdam ausser den Röhren der *Liernur-Systems* — existirt noch ein besonderes Netz der unterirdischen Strassen-Canäle, welches zur Ableitung aller häuslichen Schmutzwässer und auch Regenwässer dient. Da die Kosten der Anlage, Reparaturen, periodischen Reinigung dieses zweiten Netzes hier nicht berechnet werden, so kann man die Daten des geehrten Referenten nur mit den Kosten der gewöhnlichen Abfuhr vergleichen, aber nicht mit den Kosten der vollen Schwemm-Canalisation, welche alles entfernt.

Dann — bei Liernur-System, wie es in Amsterdam existirt, — gibt es keine Verwerthung der Abfallstoffe. Alle Brauchwässer, gleich schädliche, wie Fäcalstoffe, laufen direct in den öffentlichen Flüssen fort. Die Fäcalflüssigkeit verarbeitet in der chemischen Fabrik durch die Mischung mit der Kalkmilch und die Erwärmung, aber hierbei benutzt man nur den gasförmigen Ammoniak zum Erhalten des schwefelsauren Ammoniak. Alles übriges, wie mitgeführte Flüssigkeit und besonders der Schlamm, der alle trockenen Theile der Fäcalien und bedeutende Quantum des Kalkes enthält, finden keine Anwendung und müssen deshalb weggeworfen werden.

Also das Liernur-System braucht jedenfalls noch eine besondere Supplement-Schwemm-Canalisation und erleichtert gar nicht die Vernichtung der Fäcalienstoffe und deshalb kann sie nicht als Muster für andere Städte dienen.

* * *

6. **Lechner Lajos** (Budapest).

meleg szavakban köszöni meg a tagoknak a részvétet és felemliti azon nagy jelentőségű eredményeket, melyeket a VIII. sectio munkálkodása felmutatott. Kivánatosnak tartja, hogy egyes kérdések, melyek jelenleg végleges megoldást nem nyertek, a legközelebbi congressuson újból kitűzessenek.

IX. Szakosztály. — IX. Section.

Középületek egészségügye — Hygiène des bâtiments publics

A szakosztály tisztikara. — **Bureau de la Section.**

Végrehajtó elnök : — *Président effectif*:

Hauszmann Alajos tanár. — Prof. Aloïs Hauszmann.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers :

Aitchison George
Anderson J. Macivean
Dr. Baer A.
Blashill Thomas
Sir. Blomfield A.
Collente T. E.
Merke
Schmieden
Smith P. Gordon
Snell H. Saxon
Spinola
Waterhouse Alfred
Prof. Dr. Wolffhügel G.

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois :

Dr. Dulácska Géza
Báró Lipthay Béla
Dr. Nagy Lajos
Steindl Imre

Titkárok — Secrétaires :

Dr. Gönczy Béla
Kiss István
Kratky János
Dr. Pákozdy Károly

X. Szakosztály. — X. Section.

Lakások egészségügye. — Hygiène des logements.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Végrehajtó elnök: — *Président effectif:*

Czigler Győző tanár. — Prof. Victor Czigler.

Külföldi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires étrangers:

Cates Arthur
Prof. Dr. Corfield W. H.
Cutler Thos. W.
Dr. Downes A. H.
Edis R. W.
Field Rogers
Prof. Fletcher Banister
Prof. Dr. Rietschel
Slater John

Magyarországi tiszteletbeli elnökök — Présidents honoraires hongrois:

Harkányi Frigyes
Dr. Heinrich Kálmán
Kun Gyula
Pucher József

Titkárok — Secrétaires:

Dr. Dégen Árpád
Eberling István
Fittler Kamill
Dr. Vass Bernát

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn). **Séance du 3 Septembre 1894** (Lundi).

Elnök: *Hauszmann Alajos* (Budapest). Président: *M. Aloïs Hauszmann* (Budapest).

1. The Protection of Dwelling Houses against Sewer Gas. (Ref.)

By **W. H. CORFIELD**, M.A., M.D., F.R.C.P., Prof. of Hygiene and Public Health at the University College, London.

A the request of the Organising Committee, I have prepared a short statement of the methods, adopted in England for the prevention of the entrance of foul air from house drains and from the public sewers, into dwelling houses.

Foul air is formed in sewers by the accumulation of foul matter, and their subsequent decomposition. It is therefore of the first importance to prevent such accumulation of foul matter.

To this end sewers should be made of oval or circular sections, so as to have no angles, and with smooth internal surfaces, and should have a sufficient fall. They should also be made as small as possible, so that the water passing down them, may flush them and prevent an accumulation of deposit.

They should be well flushed by the water which passes down them, supplemented, where necessary, by the discharge from automatic flush-tanks.

They should be freely ventilated, by means of frequent openings at the level of the Streets, so as to prevent the accumulation of foul air in them. Where such openings become a nuisance from the escape of large quantities of foul air, which is often the case in the upper part of the sewers of steep gradients, even though they be well flushed, pipes carried up above the houses should be substituted for ventilators at the street level. Trays of charcoal fixed underneath the ventilating openings, soon become useless, as the charcoal gets damp and blocks the passage of the air.

Even with all precautions for the proper ventilation of the street sewers, and the dilution of the air in them with fresh air, the escape of air from the sewers into the houses must be prevented, as it causes sore throats and diarrhoea, and in certain instances specific diseases.

On account of the negative results given, by certain bacteriological experiments, a tendency has arisen to consider sewer air, as less harmful than it is generally supposed to be. We are told; that the organisms of certain specific diseases, such as Enteric Fever and Diphtheria, have not been found in sewer air, and some even now go so far as to say, that sewer air is not injurious. The experienced Medical Officier of Health, knows better than this; he has in many instances been able to trace cases of disease, most unquestionably to the escape of sewer air into houses.

Enteric Fever has been caused in innumerable instances, by the connection of the waste-pipe of the drinking-water cistern, with an untrapped house drain, allowing air from the sewer, with which that drain was connected, free access to the interior of the cistern, and so causing contamination of the drinking water, by the constituents of that sewer air.

Even where a specific disease, like Enteric Fever, has not been produced, deaths from Diarrhoea have been frequently traced, to the escape of sewer air into houses.

I quite recently had under my notice an instance where several deaths of Infants from choleraic Diarrhoea occurred in a Nursing Home, owing to the passage of air from the sewer, through an improperly fixed disconnecting-trap. The sanitary arrangements of the building, had recently been renovated and a new watertight drain laid, but the dis-

connecting—trap had been fixed in a tilted position, so that there was no water seal, and very foul sewer air passed freely through it and escaped into the front area, where the larder was, and into the front rooms of the house. On this defect being remedied no more cases occured.

I am satisfied also that, in many instances, severe sore throats are caused by the escape of sewer air into houses, and that true Diphtheria may even result from it.

Various methods have been adopted, with the view of preventing the entrance of sewer air into house dains. Swinging iron flaps are often fixed at the ends of the house drains in the sewers, but these of course do not fit air tight, and allow sewer air to enter the house drains freely, whenever they are opened by the flow of water from the house. Some form of water—trap, which will remain always charged and prevent air from the sewer passing through it, from one side to the other, is therefore necessary. The trap which was used with brick drains, and even sometimes with pipe drains, was a trap built of brickwork, and hence known as the Mason's trap. It consisted of a pit, constructed on the course of the drain, in which water always remained at the level of the outlet. Accross this pit a slab of stone or slate was built in the brickwork, and at right angles to the course of the drain, in such a manner, that it closed the air space above the water in the pit, and dipped for 2 or 3 inches into the water, thus preventing, when the trap was properly constructed, sewer air from passing through the trap into the house drain, allowing the water from the house to run away, through the pit underneath the dipstone. This trap is also well known as the dipstone-trap. As it was generally, made too large and was rectangular in section, it allowed the accumulation of filth in it, and was in fact a small cesspool. Very often too, the trap was so constructed, that either the dipstone did not reach the water, or did not touch the cover of the trap, in either of which cases, the sewer air had a free passage into the house drain.

Now, howewer, stoneware siphon-traps are almost invariably used instead of dipstone-traps; they have the advantage of having smooth rounded surfaces, and of beeing capable of being thoroughly well flushed out, by the water comming from the house, provided they are not too large, and that the drain has a sufficient fall. Such a water trap is practically a satisfactory preventive of the passage of foul air from the sewer, into the house drain, a matter, which English Sanitarians, at any rate, consider to be absolutely essential.

With regard to house drains, these should not be laid underneath the houses, if it can be avoided but in large Towns it is, generally speaking, necessary to lay the house drains under the houses. It is therefore essential, that foul water and foul air should not escape from them; they must, in fact, be impervious to water and practically speaking to air also.

They are now made, either of glazed stoneware pipes with properly cemented joints, or of coated iron pipes with metallic lead joints.

The whole drain should be watertight, including any inspection-chamber, which may be constructed on its course, and the drain must be tested, by being plugged at its lower end, and filled with water up to the highest point, or even in some cases under an additional pressure. When once full, the drain must remain full, or there is a leakage somewhere. The pipes should be all of so small a diameter as possible, and for houses of ordinary size, pipes of 4 inches (10 centimètres) in diameter are sufficiently large.

The drains should have a fall of not less than 1 in 40, but where this cannot be got, special arrangements must be made for flushing the drain, by means of an automatic flush-tank or otherwise, or deposit will take place in the drain, and the disconnecting-trap may get blocked.

House drains should be freely ventilated. The necessity of outlet ventilating-pipes, in order to relieve pressure of foul air on the water-traps, was first recognised, but now the necessity of an air inlet to admit fresh air into the drain, and thus to obtain the dispersion of the foul air through the outlets is also recognised. While the outlet pipe or pipes should be at the upper end of the drain, the air-inlet should be close to the trap on the house drain, and on the house side of the trap, and it may conveniently be made in connection with a manhole, for access to the siphon-trap.

The air-inlet only acts as such, when the outlet pipe is properly placed. If the outlet is sheltered by higher buildings or chimneys, the air-inlet will sometimes be converted into an outlet, and foul air will escape from it.

Mica valves are sometimes placed to prevent foul air escaping at the inlet, but if the outlets are properly placed, no valves are required for the air-inlets, and they are better without them. This connection of an air-inlet with a water-trap, constitutes what is known as a disconnecting-trap.

Although the sewer air may be prevented access to the house drain, it is necessary also to prevent access of air from the house-drains to the house.

This is partly achieved, by the drain being as far as possible, outside the house, and being practically water and air tight, and by its being provided with through ventilation, as just described.

The rain-water pipes should not be allowed to discharge direct into the housedrain, or they may ventilate it near the windows, but they should be made to discharge over gratings with water-traps under them, outside the house.

It is also necessary, that the appliances connected with the drain should be such, as will not allow air from the drain to enter the house through them.

All waste-water pipes, comming from apparatus in the house, should be disconnected from the drains, so that air from the latter cannot get into them, and should be made to discharge, either over the gratings of trapped gullies outside the house, or under gratings, but above the water in the traps.

In some cases the soil-pipes with which the Water-Closets are connected, are also disconnected from the drains outside the house, but generally the soil-pipes are used as ventilation-pipes to the drain, and are connected directly with them, being continued up full-sized above the ridge of the roof to act as outlet ventilators.

The soil-pipes should be fixed odtside the house, whenever it is practicable, and not inside, and they should be made air and water tight. For this purpose strong lead pipes with soldered joints, are the best.

Small pipes (5 centimètres in diameter) should be fixed to the arms connecting the traps of the Water-Closets, with the soil pipes and these pipes should be continued upwards and connected with the ventilating-pipes at the top of the soil-pipes, above the arm from the highest Water-Closet. The object of these pipes is to prevent siphonage of the traps of the Water-Closets, when other Water-Closets connected with the same pipe are discharged.

Water-traps should be fixed under the apparatus of the Water-Closets, to prevent air from the soil-pipes and drains escaping into Water-Closets, and so into the house, the simpler forms of such traps, being the best for the purpose, and lead being used in connection with lead soil-pipes. Whatever traps are used, it is very necessary to fix anti-siphonage pipes in all cases, especially where several Water-Closets are connected with the soil-pipe.

The waste-pipes of Sinks, Baths. and Lavatory Basins, should not merely be cut off from the drains, as before stated, but should also be provided with ventilated siphon-

traps, immediately under the apparatus, to prevent the outer air getting into the house, through those foul waste-pipes. This ist most important, especially in the case of long waste-pipes.

The gully which receives the waste-pipe of the scullery sink should, especially in a large house, be flushed by means of an automatic flush tank, so as to remove daily the grease, sand, etc., which collect in it, and which would otherwise block up the trap and the drain.

The waste-pipes of all cisterns, should be disconnected from the drains, soil-pipes, water-closets, and from all other waste-pipes, and should be made to discharge seperately in the open air, so that it may not be possible for foul air from the drains, etc., to obtain access to the cisterns, by means of them, and they should discharge in conspicuous positions, so that the the waste of water by means of them, will be at once observed, and measures taken to prevent it.

This last recommandation, viz: the disconnection of the waste-pipes of cisterns from the drain and soil-pipes, is one of the most important of all, as there is no doubt, that drinking water has often been contaminated by the sewer-air, which has got into the cistern, through its waste-pipe. and disease and death, have frequently been the result.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Arthur Cates** (London).

The thanks of the Section are due to Professor Corfield for the able abstract of the present position of the practise of sanitation in England — the results of studies of many years of a long series of sanitaricae — and the continuous Experimentors, not the least distinguished of them is the Professor himself. He has shown us what he considers the best System to keep out of the house the most fatal of all enmies of health »Sewer Gas«, and how to form the drains, so that there can be no lodgement in them, by which the fatal gas can be generated. House drains should be so laid as to secure quiet discharge of sewage and to prevent the possibility of lodgement, to secure this not only must the design be perfect but the Execution also. Many good schemes have failed by defective joints or fractured pipes, which cause irregularities in the invert and give rise to obstructions and the creation of sewer gas, which escapes by the fractures or at outles. The flow of fresh air in the drains must be perfect as now after many years to run. The reasons for abandoning large sections of drains and adopting small sections long ago established, have recently been questioned, but the evidence in favour of small but sufficient sections appears the overwhelming, and a return to the large sections would be disastrous. Dr. Corfield has referred to the sanitary By-laws of the London County Council. Excellent as the intentions of the framer is, they are too severe and theocratical, they do not take into account the necessities of circumstances, and to be effective in practical application, must speedily be renewed.

*
* *

2. John **Slater** (London).

It is very important that, te traps should be thoroughly cleared out by the passage of the water. In order to secure this, I have for some time been in the habit in my practice to let the two pipes immediately in front of the traps have an inclination of 4 inches in ten feet, instead of 3 inches. This gives a scour.

---

2. Système des maisons de rapport et des maisons de famille au point de vue des intérêts hygiéniques et financiers.

Par M. **EMILE CACHEUX** (Paris).

Les maisons de rapport ont été construites pour permettre de loger le plus de monde possible sur le plus petit espace de terrain donné, desservi par une voie de communication en bon état.

Tant qu'une commune n'est pas très peuplée, il n'y a pas grand inconvénient à ce que les eaux ménagères s'écoulent sur la voie publique, mais il n'en est plus de même quand les maisons sont en nombre suffisant pour que les rues qu'elles bordent soient soustraites à l'influence des rayons solaires. Dans ce cas le sol se corrompt peu à peu, il dégage des miasmes qui produisent des maladies épidémiques dont la propagation ne tarde pas à se faire sentir dans les quartiers les plus salubres.

Pour qu'une voie de communication soit en bon état, il est indispensable qu'elle soit traversée longitudinalement par un égout ayant une pente suffisante pour amener les eaux ménagères qu'on y envoie, dans un endroit où elles ne pourront être nuisibles. A Paris les égouts réglementaires ne reviennent pas à moins de 80 francs le mètre courant; par suite le prix de revient d'une rue est singulièrement augmenté par l'établissement de cet agent d'assainissement. Lorsqu'on veut faire recevoir une rue par la Municipalité parisienne, c'est-à-dire ne plus avoir à s'occuper de son entretien, il faut lui donner une largeur de douze mètres, la munir de trottoirs avec bordures en granit, la paver, y installer des conduites d'eau potable et des canalisations pour le gaz, et enfin la doter d'un égout. Dans ces conditions, une rue revient à quatre cents francs au moins le mètre linéaire et la valeur des terrains en bordure est assez sensiblement augmentée, pour que dans bien des cas on ne puisse plus y construire des maisons pour une famille.

Les règlements municipaux augmentent également les charges des maisons. Lorsqu'on veut installer l'eau dans une maison, il faut compter sur une dépense de près de quatre cents francs, parce qu'on est obligé d'employer à cet effet la Compagnie des Eaux qui exécute les travaux moyennant un prix double de celui des autres entrepreneurs; il faut également établir un égout particulier qui revient de 500 à 1000 francs.

La taxe annuelle relative à la vidange est de trente francs, ce qui représente encore un capital de 600 francs.

L'abonnement aux eaux de la ville est également très onéreux. A Paris l'eau se livre à raison de 125 litres par jour moyennant le prix de 28 francs comprenant 8 francs pour l'entretien et la location du compteur. Dans les environs l'eau coûte jusqu'à 70 francs par an.

L'impôt du balayage, les frais de curage de l'égout particulier augmentent également les charges d'une construction. Par suite, il est impossible d'établir à Paris, sur des voies classées, des constructions pour des personnes qui ne voudraient pas consacrer une somme suffisante à leur loyer.

Si nous cherchons le prix minimum de revient d'une maison pour une famille, nous l'établirons comme suit:

Terrain de 5·00 mètres de façade sur 15 m. de profondeur; il est interdit d'avoir des cours de moins de 5 m. de large, soit 75 mètres à 10 francs . . . . 750 francs.

Viabilité, 5 mètres à 200 frs.	1000	»
Egout particulier (en Doulton)	150	»
Canalisation d'eau potable	500	»
Droit d'écoulement à l'égout, capitalisé	600	»
Construction d'une maison de 2 pièces	2000	»
Clôtures, jardin, etc.	1000	»
Total . . .	6000	francs.

Les charges d'une maison de 6000 francs sont de plus de 100 francs; il faut compter sur un loyer de plus de 400 francs lorsqu'on veut habiter une petite maison de deux pièces sur une voie classée de Paris.

On peut diminuer de beaucoup les frais relatifs à une maison pour une famille en disposant les maisons le long de passages que l'on fait déboucher sur des voies classées. A l'angle du passage et de la rue on établit des maisons à étages.

On comprend immédiatement, après ce que nous venons de dire, les avantages économiques qui peuvent résulter de la superposition de petites maisons de façon à en former un seul immeuble. Au point de vue de la commodité, il est bien évident qu'il est préférable d'habiter une maison dont toutes les pièces seront situées sur le même palier et qui sera pourvue d'un concierge qui doit veiller à la sécurité des locataires et à la propreté de l'immeuble.

Lorsqu'une maison a beaucoup de locataires, on peut mettre à leur disposition une salle de lecture, une ou plusieurs salles de bains, des lavoirs; il est également facile de chauffer tous les logements moyennant une faible rétribution, de les éclairer à l'électricité, bref de mettre à la disposition des habitants tous les avantages du confort moderne.

Néanmoins, il résulte quelques inconvénients de l'habitation en commun qu'il est bon de signaler. Les miasmes produits par le séjour dans des lieux encombrés traversent les planchers; ils peuvent également pénétrer dans les appartements lorsque les fenêtres sont ouvertes. La hauteur des maisons est quelquefois susceptible d'empêcher les rayons solaires de pénétrer dans toutes les pièces des maisons.

L'escalier commun pour descendre à la cave et monter au grenier est quelquefois une gêne pour la ménagère qui s'occupe des détails de sa maison. Enfin le logement des domestiques dans les combles est souvent cause de la démoralisation des jeunes gens qui viennent s'établir à Paris.

En résumé, nous serions heureux de voir favoriser la construction de maisons pour une famille par la réforme des impôts et des taxes municipales, de façon que les charges d'une petite habitation pour une famille et valant 6000 francs, ne soient pas le double de ce qu'elles seraient si l'habitation constituait un appartement composé d'un même nombre de pièces faisant partie d'une maison à étages.

Hozzászólás. — Discussion.

Prof. **Corfield** (London).

Prof. Corfield quite agress with Mr. Cacheux's remarks about back to back houses. He had often found that contagious fevers spread rapidly and fatally, in back to back houses, and that Typhus fever was especially prevalent in localities, where there were such houses; the destruction of such houses, at the rate of 500 a year in Liverpool, has remarkably diminished the amount of Typhus fever in that Town, and has also resulted in marked diminuation of the general Deathrate.

---

3. L'influence du logement sur la santé des habitants d'une grande ville.

Par M. **EMILE CACHEUX** (Paris).

Tous les hygiénistes reconnaissent l'influence pernicieuse des logements insalubres sur la santé de leurs habitants; c'est ce qui explique les grands efforts qu'ils font pour en provoquer l'assainissement. Dans bien des villes les travaux de nos collègues ont permis de réduire notablement le nombre des maladies qui frappaient leurs habitants, et si les résultats obtenus n'ont pas été plus considérables, il faut en accuser le grand nombre de causes de mortalité qui dépendent du logement. Ces causes de mortalité peuvent être divisées en trois classes, savoir celles qui dépendent:

1⁰ de l'emplacement de l'immeuble,

2⁰ de sa construction,

3⁰ de la manière dont il est habité.

Nous allons les étudier successivement.

Causes qui dépendent de l'emplacement d'une habitation.

Lorsqu'on doit construire une habitation, il faut choisir son emplacement en tenant compte de diverses conditions relatives à la nature du sol, au niveau des eaux souterraines, à l'altitude, aux vents dominants, au voisinage d'établissements insalubres.

Quand un terrain a été choisi, il faut construire sa maison en l'orientant convenablement.

Dans les villes on est souvent forcé de prendre un emplacement insalubre; dans ce cas on l'assainit le plus possible.

Tout architecte, ayant un peu d'expérience, peut obvier en grande partie aux inconvénients du sol. Ainsi la population de Rochefort, d'après M. le Dr. Thevenet, était en proie à des fièvres dues à des effluves provenant de plusieurs marais sis aux environs. Le nombre des malades était le plus considérable au moment des fortes chaleurs, et la gravité de la maladie était augmentée par l'humidité produite par les canaux de la ville. Les vapeurs dégagées par les marais et les terrains humides augmentaient aussi le nombre des affections catarrhales et contribuaient à augmenter l'insalubrité de la ville de Rochefort. Pour remédier à cet état de choses, M. de Reverseaux fit des travaux de dessèchement qui produisirent des effets merveilleux. La mortalité qui, pendant les années 1779, 1780 et 1782 était égale au douzième du nombre des habitants de la ville et supérieure aux deux tiers de celui des naissances, diminua jusqu'au vingt-deuxième et en 1786 fut égale aux naissances. Par suite de l'incurie des autorités municipales qui laissèrent les

canaux d'écoulement se combler, la mortalité s'éleva de nouveau au chiffre d'un onzième de la population et surpassa les naissances de moitié. On se hâta de recommencer à faire des travaux de dessèchement, et aujourd'hui la mortalité des habitants de la ville de Rochefort est inférieure à celle d'un grand nombre de villes françaises ; de plus les fièvres paludéennes, si communes autrefois, ont disparu.

Il nous serait facile de citer une foule d'exemples qui prouvent l'utilité des travaux de dessèchement. Grâce aux canalisations et aux endiguements exécutés dans les Grisons, les fièvres intermittentes ont disparu de cette contrée.

Il en a été de même pour les environs du lac de Lucerne, depuis l'exécution des quais et des terrassements sur les rives du lac.

L'assainissement de Dombes en France a diminué considérablement le nombre des cas de fièvres paludéennes qui frappaient 52% de la population, et a élevé de dix ans la durée de la vie moyenne des habitants.

Lorsqu'on construit une maison sur un sol humide on expose ses habitants à contracter un grand nombre de maladies. Le Dr. Cranier cite le cas de deux maisons placées en contrebas d'une route près d'Aurillac dont les habitants furent décimés par les fièvres palustres. Ils ne purent recouvrer la santé qu'en faisant exhausser les maisons d'un étage qui servit uniquement à leur habitation. Dans plusieurs cas, le draînage du sol a diminué de 50% la mortalité par la phtisie.

Causes qui dépendent de la construction d'une maison.

Les causes d'insalubrité relatives à la construction des maisons sont très nombreuses. Elles peuvent résulter du groupement des maisons. Il est bien évident que des maisons en bordure d'impasses ou de ruelles étroites, dont l'état de propreté laissera à désirer, seront toujours placées dans de mauvaises conditions hygiéniques. Baudelocque a depuis longtemps posé en principe que lorsque le soleil n'entre pas dans une maison, c'est la maladie qui y pénètre. C'est toujours dans les impasses et dans les ruelles étroites de nos grandes villes que les épidémies prennent naissance et qu'elles se propagent dans les quartiers voisins. On y constate aussi la présence de maladies contagieuses qui y règnent constamment. C'est également dans les habitations privées d'air et de lumière que s'étiolent les organisations les plus robustes et que végète une population misérable qui fournit si peu de soldats à notre pays et tant de pensionnaires à nos hôpitaux et hospices. Chaque constructeur de maison devrait prendre pour principe de fournir la lumière à toutes les parties de sa maison, et les autorités municipales devraien tenir à la mise en viabilité de tous les passages communs à divers propriétaires.

Actuellement le principal obstacle qui s'oppose au classement d'une rue, c'est la forte indemnité qu'il est nécessaire de payer aux propriétaires d'immeubles qu'il faudrait démolir pour donner aux voies qui les desservent une largeur suffisante.

Lorsque les immeubles sont en bordure de voies classées, les autorités n'autorisent plus les travaux nécessaires à leur conservation, de façon à forcer les propriétaires à les démolir au bout d'un temps plus ou moins long. Lorsque ce moment est arrivé, l'administration s'empare du terrain indispensable à l'élargissement de la voie et il le paie à dire d'experts. De cette façon, l'État n'a pas à débourser la somme qu'il faudrait pour acquérir un immeuble habité auquel les membres d'un jury d'expropriation fixeraient une valeur bien plus considérable.

La manière de procéder de l'État a un désavantage, c'est celui de conserver pendant un temps indéterminé des ruelles en mauvais état desservant des maisons disposées suivant un alignement irrégulier et présentant des angles rentrant qui constituent des foyers d'insalubrité.

Aujourd'hui que l'exploitation des maisons parisiennes à loyers constitue une

industrie, nous croyons qu'elle n'a pas droit à plus de ménagements que les autres en présence des progrès de la science, et qu'il y aurait lieu de décréter l'élargissement de toutes les voies d'une largeur insuffisante en fixant un délai d'une durée convenable pour permettre aux propriétaires de prendre leurs dispositions en vue de la reconstruction de leurs immeubles.

Dans quelques cas on pourrait procéder à l'expropriation par zones horizontales, comme l'a démontré M. Trelat au Congrès d'hygiène de Vienne, 1887.

Lorsqu'on construit, il faut éviter avec soin de bâtir sur un sol non-assaini, il faut rejeter les matériaux laissant passer l'humidité ou produisant des miasmes, les cours d'une largeur insuffisante, les courettes couvertes d'un plafond vitré à la hauteur du premier étage, les escaliers obscurs, les cabinets à usage commun pour plusieurs familles, les plombs destinés à l'évacuation des eaux ménagères, les canalisations d'eaux ménagères ou de vidange à pente insuffisante ou traversant des chambres habitées, en un mot tous les défauts qui constituent des causes d'insalubrité si nombreuses, signalées par les commissions d'hygiène, dans les quartiers encombrés de nos vieilles villes.

A Paris on fait de nombreux percements, on bâtit des maisons dont l'apparence est splendide à l'extérieur, mais lorsqu'on veut se rendre compte de leur état intérieur, on reconnait bien vite qu'il y existe de nombreuses causes d'insalubrité, et il n'est pas rare de trouver dans des hôtels somptueux des logements d'une insuffisance notoire pour les domestiques, pour les concierges et même pour les maîtres.

Dans beaucoup de maisons, les appartements de réception sont en bordure de boulevards, tandis que les chambres donnent sur des cours dont les dimensions sont bien trop restreintes pour permettre au soleil d'y pénétrer.

Dans bien des cas les logements sont disposés suivant le système dos à dos, c'est-à-dire qu'ils n'ont qu'une seule façade exposée à l'air; il en résulte que la ventilation naturelle est impossible, et comme il est rare qu'un architecte dispose des appareils pour renouveler l'air dans toutes les parties des pièces, on constate bientôt tous les inconvénients des locaux mal ventilés, c'est-à-dire production de miasmes dont l'odeur caractéristique est bien connue de tous ceux qui visitent les maisons encombrées. Lorsqu'un appartement n'a qu'une seule façade et qu'elle est exposée au Nord, il arrive souvent que les habitants contractent des catarrhes chroniques dont ils ne peuvent se débarrasser qu'en s'installant dans des locaux exposés au Midi.

Parmi les causes d'insalubrité qui dépendent du constructeur, signalons l'emploi de matériaux hygroscopiques, le défaut de précautions prises pour empêcher l'humidité de pénétrer dans les maisons, les dimensions trop exiguës des fenêtres, la disposition mal comprise des pièces, les cuisines et les privés communiquant avec les chambres d'habitation, l'étroitesse des courettes sur lesquelles prennent jour les cuisines et les privés, l'emploi de couleurs malsaines, le service mal compris de la canalisation des eaux potables et ménagères, de l'enlèvement des vidanges et des ordures, enfin les nombreuses causes qui ont été prévues par les règlements municipaux qui deviennent de plus en plus minutieux.

A ce sujet nous ferons remarquer que les règlements municipaux ne sont pas toujours appliqués parce qu'ils sont uniformes pour toute une ville et que, dans bien des cas, il y aurait lieu de les modifier lorsqu'ils concernent des faubourgs peu habités. Il est bien évident que tant que l'administration municipale de Paris exigera une dépense de 400 francs par mètre courant de rue pour la classer, c'est-à-dire pour se charger de son entretien, bien des ruelles bordées par des petites maisons resteront en mauvais état. Quelques propriétaires riverains nettoieront les rues au droit de leurs façades, mais la plupart d'entre eux ne s'inquiéteront pas de ce ce soin tant que le passage restera

privé. Il serait donc désirable d'étudier les règlements municipaux en tenant compte des endroits où ils doivent être appliqués.

Causes d'insalubrité produites par l'habitation.

Parmi les plus puissantes causes d'insalubrité dues à l'habitation, il faut citer l'encombrement qui se produit dans les maisons les mieux construites. Tout le monde sait que le simple séjour de plusieurs individus dans une seule pièce donne lieu à des maux de tête et à des inconvénients dont l'importance va en croissant à mesure qu'on y demeure plus longtemps. L'insalubrité du logement est augmentée par la présence d'animaux domestiques et de plantes. L'atmosphère des chambres devient bien plus pernicieuse lorsqu'aux gaz de la respiration viennent s'ajouter les émanations qui proviennent soit de la cuisson des aliments dans des fourneaux souvent défectueux, soit d'habits mouillés par la pluie que l'on fait sécher autour d'un poële avec les hardes lessivées dans le logement, soit de la décomposition des diverses matières animales qui pour une cause quelconque se trouvent dans les logements. Le séjour dans des endroits encombrés affaiblit le corps, provoque l'anémie et le rachitisme. Il suffit en effet aux personnes affaiblies par les effets d'une habitation malsaine de changer de logement pour remettre leur santé. Le séjour dans un appartement malsain prédispose singulièrement ses habitants à contracter les diverses maladies contagieuses qui sont si fréquentes dans les quartiers occupés par les travailleurs. De nombreuses expériences ont été faites pour découvrir la composition de la substance dont on reconnait si facilement la présence, par son odeur désagréable, lorsqu'on visite un ménage mal tenu, mais jusqu'à présent un seul expérimentateur est parvenu à isoler une petite partie de la substance odorante d'une atmosphère encombrée, et il a constaté qu'elle sentait horriblement mauvais.

On n'est pas encore d'accord sur le nombre des maladies que peuvent engendrer l'air vicié et la saleté d'un logement encombré, mais il est bien évident qu'il doit être considérable. Les maladies contagieuses et épidémiques se développent rapidement dans des chambres habitées par plusieurs personnes et il est bien difficile d'arrêter leurs ravages lorsqu'on ne peut pas isoler les malades. Quelques médecins attribuent des cas de typhus au milieu malpropre dans lequel vivaient les malades, mais ils n'ont pas prouvé leur assertion.

Les maladies de peau sont également produites par la saleté qui règne dans des logements humides et mal tenus. On sait que les plaies en contact avec une atmosphère viciée peuvent s'envenimer et produire des accidents graves.

Nous ne nous étendrons pas plus longtemps sur les inconvénients d'un logement encombré ; tous les médecins les connaissent et même plusieurs d'entre eux refusent de soigner des malades logés dans des conditions telles que le milieu dans lequel ils se trouvent neutralise les effets des remèdes les plus énergiques.

L'humidité dans un logement dépend souvent de l'occupant. Ainsi, une habitation bien construite deviendra malsaine lorsqu'elle ne sera pas occupée suivant les règles de l'hygiène. Il est bien évident que lorsqu'on habitera une maison avant que les matériaux aient perdu l'eau qui s'y trouvait, l'atmosphère sera humide ; il en sera de même lorsqu'on fera cuire les aliments sur un poële au milieu d'une pièce et qu'on ne se servira pas des appareils de ventilation disposés pour enlever la vapeur d'eau produite par la respiration : on conservera dans les chambres une humidité qui favorisera singulièrement le développement des moisissures.

L'humidité pourra également être produite par des fuites provenant de la canalisation des eaux potables et ménageres, par le dépôt d'ordures contre les murs extérieurs de l'habitation et par une foule d'autres causes.

L'humidité engendre des rhumatismes, produit des fièvres, aggrave les maladies chroniques, la bronchite, la pneumonie, la phthisie, la laryngite, les maladies du coeur, le rachitisme, l'influenza, etc.

L'air humide dans les maisons est toujours chargé de plus de principes nocifs que l'air sec, et il a été constaté bien des fois que l'humidité favorisait la décomposition des matières putréfiables et la production d'émanations organiques.

Un milieu contenant des matières organiques peut amener des conséquences graves chez des malades ou chez des blessés. Ainsi, un cas d'érysipèle facial constaté par le Dr. Britton de Halifax, fut attribué par lui aux émanations d'air puisard. Dans un autre cas, une enflure à la suite d'un panaris ayant gagné tout un bras, le médecin traitant fit une enquête et il constata que le trop-plein d'une baignoire communiquait avec le tuyau de chute des cabinets.

En général, les maux de gorge, les diarrhées chez des enfants, les névralgies faciales, les migraines dont les médecins ne s'expliquent pas les causes, sont des indices de canalisations d'eaux ménagères en mauvais état. Lorsque le tuyau de l'évier qui se trouve dans la cuisine n'est pas bouché, la chaleur du foyer fait appel à l'air vicié qui se forme dans les récipients des eaux ménagères et provoque chez les personnes qui séjournent dans les cuisines des maux de tête, d'estomac et de gorge qui poussent à l'alcoolisme.

C'est pendant la nuit que les émanations pénètrent le plus facilement dans les logements et qu'elles agissent le plus énergiquement sur le corps humain, surtout lorsqu'il est affaibli par les travaux du jour. L'air vicié peut également contaminer le lait, la viande, l'eau potable et tous les aliments qu'on ne soustrait pas à son action.

Les tuyaux qui servent à la canalisation, soit du gaz, soit des vidanges ou des eaux ménagères doivent toujours être en bon état, car bien des maladies graves ont été attribuées à des émanations provenant de matières animales en putréfaction.

Chauffage.

Le chauffage des appartements et la cuisson des aliments peuvent donner lieu à une foule de maladies. En thèse générale, il faut toujours un tuyau spécial pour conduire à l'air libre les produits d'une combustion, et il est indispensable de prévenir la production d'oxyde de carbone.

Les appareils à gaz dégageant de l'eau et de l'acide carbonique mélangé à de petites quantités de produits empyreumatiques amènent des accidents nerveux et des malaises, ainsi que l'a fait observer M. Hudelo, membre de la Commission des logements insalubres de Paris, lorsqu'on ne prend pas de précautions pour les envoyer en dehors de la pièce où l'on se trouve.

Les calorifères à air chaud sont très malsains et tendent à rendre anémiques les personnes qui s'en servent.

Les foyers de cuisine sont souvent défectueux et comme ils sont en général placés dans des pièces dont les dimensions sont trop restreintes, ils donnent naissance à un grand nombre de causes d'insalubrité qui manifestent leur existence par les affections dont sont atteintes les personnes employées au service de la cuisine, telles que douleurs rhumatismales, inflammations de la gorge et des voies aériennes, dyspepsie, phthisie pulmonaire.

Lorsque la cuisson des aliments se fait sur un poêle placé devant la cheminée de la salle à manger, comme le cas se présente fréquemment dans un grand nombre de petits ménages d'ouvriers, l'air du logement est vicié dans des proportions très notables et lorsqu'on ne prend pas de grandes précautions pour le renouveler, au moyen de con-

duits d'évacuation et d'amenée d'air, il doit contribuer beaucoup à l'affaiblissement des habitants et à les rendre aptes à contracter facilement les maladies qui les déciment.

Travail dans les logements.

Le travail dans l'air confiné, lorsqu'il n'est pas interrompu par des sorties fréquentes à l'air libre produit des maux de tête, des vestiges, de la dyspepsie, de l'hystérie et des affections d'yeux, le tout se produisant moins parmi les travailleurs bien nourris chez les patrons que chez les ouvriers qui, au sortir de l'atelier, sont obligés de passer le reste de leur temps dans leur logis.

Le médecin d'une société de secours mutuels de couturières dit que la dyspepsie et la phthisie sont plus communes chez les femmes qui travaillent chez elles que chez les domestiques. Les maladies frappent au début de leur séjour dans les ateliers les personnes habituées au grand air, puis le corps s'accoutume à l'atmosphère viciée et les effets pernicieux ne s'effectuent plus que très lentement d'une façon assez insensible pour que les intéressés n'y prennent garde que lorsqu'il est trop tard.

Le travail dans les logements peut être une source de propagation d'affections contagieuses. On voit souvent confectionner des vêtements dans des chambres où l'on soigne des personnes atteintes de maladies transmissibles, et rien ne s'oppose à ce que les vêtements portent la contagion dans toutes les parties d'une ville.

Les blanchisseuses contractent souvent les maladies dont souffrent leurs clients.

Les fripiers qui vendent des effets ayant appartenu à des personnes décédées par suite de maladies contagieuses sont quelquefois victimes de leur négoce ; il en est de même des chiffonniers qui manipulent des objets contaminés.

On a quelquefois constaté le développement de maladies contagieuses dans un quartier, par suite de la présence de personnes malades dans une arrière-boutique.

Les ateliers où l'on reçoit des femmes sans travail sont quelquefois encombrés et deviennent des foyers de maladies contagieuses.

Dans les ateliers industriels il se produit quelquefois des maladies spéciales dues soit aux poussières qui se dégagent des corps que l'on travaille, soit à la chaleur de l'atmosphère dans laquelle l'ouvrier doit travailler. Depuis que les dangers pour la santé provenant de ces causes sont connus, nos industriels s'occupent des mesures propres à y remédier et nous pouvons affirmer qu'il est beaucoup plus salubre de séjourner dans la plupart des usines françaises que dans beaucoup de logements ouvriers.

En résumé, l'état des logements exerce une influence sur la santé des habitants, par suite il serait désirable que les pouvoirs publics fassent des enquêtes sérieuses sur la manière dont ils sont habités et qu'ils prennent les mesures les plus convenables pour provoquer la destruction des habitations malsaines et leur remplacement par autant de maisons salubres et à bon marché.

Ülés: 1894. szeptember hó 4-én (kedden).

Elnök: *Hauszmann Alajos* (Budapest).

Elnök megnyitja az ülést és a napirend előtt beterjeszti *Siebreich Károly* következő inditványát:

Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi).

Président: *M. Aloïs Hauszmann* (Budapest).

M. le *Président* ouvre la séance, et avant de passer à l'ordre du jour, présente la proposition suivante de M. *Charles Siebreich*:

Hochlöblicher internationaler hygienischer und demographischer Congress!

Der Gefertigte erlaubt sich folgenden Antrag zu unterbreiten, mit der ergebenen Bitte, wenn der hochlöbliche Congress die Güte hätte, darüber eine Entscheidung zu treffen, dass über welche Wohnung kann man es aussprechen, dasselbe als menschliche Wohnung ungesund und überfüllt ist und wieviel Cubikmeter Luftraum soll man als Minimum zur Grundlage nehmen per Person bei der Berechnung; ferner wie gross soll in Minimum eine Thüre und ein ins frei mündendes Fenster im Lichtmasse sein und au wieviel Zimmerluftraum soll die minimale Grösse des Fensters berechnet werden?

In England, wenn ich mich recht erinnere, in dem Sanitätsact vom Jahre 1866, der im Jahre 1875 auch codificirt wurde, hat man für eine Person 300 englische Cubikfuss (circa 8·5 Cubm.) vorgeschrieben, wenn das Local blos als Wohnzimmer zu dienen hat und dessen zweimalige Weissigung wurde verlangt.

In Folge dessen, glaube ich, dass, wenn man bei einem Wohnzimmer 10 Cubikmeter = 353·1 engl. Cubikfuss = 316·66 österr. Cubikfuss per Person annimmt, ferner eine Thüre in Minimum 80 cm. breit und 165 m. hoch ist, das Fenster aber pro 50 Cubikmeter Zimmerluftraum gerechnet, wenn es in die freie Luft führt, 60 cm. breit und 80 cm. Höhe hat, ausserdem jährlich zweimal geweissiget wird, im Frühjahr und im Herbst, vorausgesetzt, dass die Wohnung trocken ist und auf einem gesunden Platze steht, entspricht den sanitären Anforderungen, die man heute verlangen kann, denn schon eine solche Entscheidung involvirt grosse financielle Opfer, gegenüber den an manchen Orten bestehenden unhaltbaren Zuständen entgegen.

Indem ich meinen ergebenen Antrag zur gütigen Erwägung zu unterbreiten mir erlaube, etc.

Karl Siebreich Architect.

Wolfhügel G. ajánlatára az inditvány a pénteki ülés napirendjére tűzetik ki.

Sur la demande de M. *G. Wolfhügel*, la proposition ci-dessus est mise à l'ordre du jour de vendredi.

---

1. Die Wahrung der Reinheit der eingeleiteten Luft und die Assanirung der Luft bei Centralventilation.

Referat von Prof. Dr. med. **WOLFFHÜGEL**, Göttingen.

Unter den Bedingungen, welche die Hygiene an Lüftungsanlagen stellt, steht mit in erster Reihe der Anspruch, *dass die Zuluft nicht nur in tadellosem Zustande im Freien entnommen, vielmehr auch reinlich und unverändert an die Bedarfsstellen geliefert werde.*

Dies gilt als etwas Selbstverständliches und doch wie häufig steht die Praxis damit im Widerspruch:

Einmal ist an der Entnahmestelle die Luft selten frei von Verunreinigungen,

dann erfährt dieselbe auf ihren Wegen, bis sie in die zu lüftenden Räume gelangt, häufig Verunreinigungen, zumal auch durch das Eindringen von Luft aus der Umgebung *infolge von Durchlässigkeit der Umschliessungen.*

So ist es denn in Wirklichkeit selbst bei einer Lüftungsanlage, welche besondere Wege für die Zuleitung und die Ableitung der Luft hat, zumeist eine Täuschung, wenn man meint, dass der Lüftungsvorgang (d. i. das Auswaschen der in dem zu lüftenden Raume vorhandenen Luft mit der Zuluft) ausschliesslich mit einer aus dem Freien zuströmenden, frischen Luft bewirkt werde.

Wenn bei einer Lüftungsanlage der Schwerpunkt auf die Beseitigung der Abluft gelegt ist, *lässt es sich nicht vermeiden, dass die Luft auf den Nebenwegen der freiwilligen Ventilation nach den zu lüftenden Räumen strömt* — gleichgültig ob der Minusdruck durch eine Saugvorrichtung (Schraubenventilator, Strahlapparat etc.) oder durch eine Wärmequelle im Abluftcanal erzeugt ist.

Dieser Uebelstand macht sich umsomehr dort geltend, wo für die Zuluft nicht besondere und nicht bequeme Wege hergestellt sind. Es kommt dann die Zuluft zum grossen Theil aus benachbarten Räumen, was neben der zweifelhaften Beschaffenheit der Luft noch den Nachtheil haben kann, dass ein belästigender Luftzug entsteht.

In der Praxis werden indess diese Mängel in ungleichem Maasse fühlbar je nach dem Zwecke des Gebäudes, bezw. Raumes, der zu lüften ist. Wenn ich hier von der Ventilation gewerblicher Arbeitsstätten absehen darf, — ist mir nur ein Fall der Anwendung bekannt, wo die in Rede stehende Art der Lüftungsanlage vor anderen einen grossen Vortheil darbietet, — ich meine die Ventilation eines Abortes, vorausgesetzt, dass dessen Trichter mit einer Verschlussvorrichtung versehen ist.

Was ich hier sage, gilt für einfache, auf einzelne Räume beschränkte Lüftungsanlagen, wie auch für centralisirte, d. h. für solche Anlagen, bei welchen die Abluftcanäle eine Anzahl von Räumen in einen gemeinsamen Sammelcanal münden, der an einen Abzugsschlot (Esse) angeschlossen ist.

Die *centralisirten Anlagen* haben überdies den grossen Nachtheil, *dass sich in ihnen die Luftbewegung zeitweilig umkehren kann*, — also die Abluft aus einem Raume als Zuluft in den andern kommt.

Dabei ist es einerlei, ob die Führung der Abluft aufsteigend oder absteigend gehalten, bezw. ob der Sammelcanal auf dem Dachboden oder in der Kellerdecke angeordnet ist.

Die Entstehung solcher übler Zufälle lässt sich unschwer erklären. Der Ventilationsvorgang wird dadurch eingeleitet und unterhalten, dass die kältere Aussenluft die wärmere Innenluft infolge des Gewichts- bezw. Druckunterschiedes verdrängt. Nun kann dieser Vorgang nicht voll zur Geltung kommen,

1. wenn die Abluft auf Umwegen über Dach geführt wird und

2. wenn die Anordnung der Canäle zum Theil eine ungünstige ist (nahezu wagerechte Lage, ungeeignete Wärmebedingungen).

Unter solchen Verhältnissen können schon geringfügige Ursachen die Umkehr der Luftbewegung herbeiführen,

sobald durch Eintreten wärmeren Wetters der Temperaturunterschied gering, und

der Verlust an bewegender Kraft nicht durch stärkere Erwärmung der Abluft in der Esse beglichen wird.

Letztere Nachhülfe ist aber dort am wenigsten zu erwecken, wo der Abzugschlot nur mit der Abhilfe des Rauchrohres der Heizanlage erwärmt wird, denn *das Bedürfniss zu heizen, ist allemal am geringsten, wo die stärkere Erwärmung der Abluft am meisten Noth thut.*

Es ist dies ein Missverhältniss, welches mit Recht zu Gunsten der *Trennung von Heizung und Lüftung* geltend gemacht wird.

Bei dem Vorgang des Umkehrens der Luftbewegung kommen als begünstigende Momente noch gewisse Uebelstände in Anlage und Betrieb in Betracht, wie

geeignete Querschnittsverhältnisse und Wärmebedingungen der Wandcanäle und des Sammelcanals ;

unberufene Eingriffe (z. B. Oeffnen der Fenster);

ungleichartige Benützung der Räume, bezw. Stockwerke und daraus folgender Unterschied im Wärmezustand;

Saugwirkung des Windes an der Entnahmestelle der Zuluft.

Vom sanitären Standpunkte aus sind Einrichtungen als verwerflich zu erachten, welche den Uebelstand des Umkehrens der Luftbewegung zeigen. Die Abluftcanäle enthalten ausser der schlechten Luft Ungeziefer, ferner Niederschläge von Staub und Mikroorganismen, welch letztere bei dem gedachten Vorgang aufgewirbelt und in die Räume eingeführt werden.

Es ist eine irrthümliche Voraussetzung, dass die *Wege für die Zuleitung der Luft* von der Entnahmestelle bis zum Orte des Luftwechsels rein gehalten und vor dem Eindringen fremder Luft von der Seite her geschützt sind. Diese Luftwege (Frischluftcanäle, Reinigungskammer, Heizkammer, Mischkammer, Warmluftcanäle) *haben in der Regel ebensowenig, wie die Abluftwege dichte Umschliesungen.* Nach dem Austrocknen des Mauerwerks sind dessen Poren selbst im unversehrten Zustande der Umschliessungen durchgängig, — später beim Gebrauch der Anlage kommen als Wirkung der ungleichen Wärmeausdehnung der Materialien, namentlich in der Heizkammer, wo neben Stein und Mörtel auch Eisentheile verwendet sind, Fugen und Risse unvermeidlich zu Stande.

Es kann so nicht ausbleiben, dass Luft aus dem Boden, Keller, Heizapparat in die Canäle, die Heizkammer etc. eindringt, welche Kohlenstaub, üble Gerüche, brenzliche Producte mit sich führt.

Da kann nur helfen, dass man bei Herstellung der Anlage diesen Besonderheiten Rechnung trägt und im Betrieb ein wachsames Auge hat, damit nicht versäumt wird, Fugen und Risse mit Lehm zu verstreichen.

Eine weitere Verunreinigung der Zuluft kann sich ergeben *aus schadhaft gewordenen Stellen am Heizapparat.* Solche Mängel sind nicht so selten. Sie machen sich in der Regel erst bemerkbar, wenn die Abströmung der Feuergase noch bezw. aus dem Schornstein behindert wird, — was häufig nur vorübergehend der Fall ist.

Das somit das Austreten der Feuergase nach der Heizkammer von wechselnden Bedingungen abhängt, gelingt der Kohlenoxydnachweis nicht so oft, als man erwartet, und es sichert den Erfolg weniger die Empfindlichkeit der Untersuchungsmethode, als die Häufigkeit der Probeanlagen.

Die experimentelle Forschung hat längst die Frage mit Nein beantwortet, ob der menschlichen Gesundheit eine Gefahr droht

— aus der *Durchlässigkeit glühenden Gusseisens für Kohlenoxyd;*

— aus der *Oxydation des Kohlenstoffes im Gusseisen zu Kohlenoxyd;*

— aus der *unvollkommenen Verbrennung der auf den Heizflächen lagernden Staubtheile zu Kohlenoxyd.*

Dagegen hat das *Versengen von Staubtheilen auf den Heizflächen* doch eine praktische Bedeutung gewonnen, seit bekannt ist, dass die entstehenden brenzlichen Producte Kratzen im Halse und andere Erscheinungen erzeugen, welche die Wirkung einer trockenen Luft vortäuschen können.

Bemerkenswerth ist auch die Verunreinigung der Luft, welche durch *Ungeschicklichkeiten bei der künstlichen Befeuchtung* entstehen kann,

einmal infolge von Ueberlaufen der Verdünstungspfanne, wodurch die Rohrzüge des Heizapparates und der Kaltluftcanal nass werden;

dann durch unnützes Befeuchten der Luft während des Anheizens nach längerer Pause (z. B. in Schulen nach den Weihnachtsferien), wodurch sich Feuchtigkeitsniederschläge an den Umschliessungen der Canäle, der Räume etc. bilden.

Unter solchen Umständen erhält die Luft einen üblen Geruch (Waschküchenluft).

Die ersten Luftwege werden in praxi selten so reinlich gehalten, wie es sein sollte und könnte. Man findet darin Niederschläge aus der Luft, ferner Dinge mannigfaltiger Art, — und selbst die Menschen (Arbeiter) verunreinigen dieselben mitunter in abscheulicher Weise.

Die *Entnahmestelle* selbst bietet zur Verunreinigung der Luft Anlass, wenn der Ort nicht gut gewählt ist.

Wo aber ist in Bezug auf den *Staubgehalt der Luft* die bessere Stelle für die Entnahme, hoch über den Erdboden oder in dessen Nähe? Es ist am Erdboden, wie bezügliche Untersuchungen nachweisen, mehr Staub vorhanden (namentlich gröbere Theile), dagegen enthält die Luft in Dachhöhe der Häuser neben Staub noch andere Verunreinigungen (Rauchbestandtheile, an Orten, wo die Regenfallrohre zur Entlüftung der Canalisation dienen, auch Canalgase) und bringt die Entnahme in dieser Höhe eine Erschwerung des Ventilationsvorganges durch Verlängerung des Weges.

Ich erachte es für dringend erwünscht, *dass die Entnahmestellen zum Zweck ihres Schutzes als solche kenntlich gemacht* werden, weil sonst leicht damit schlecht umgegangen wird.

In dem Bestreben, den Staub aus der Luft zu beseitigen, befleissigen wir uns der *Assanirung der Luft.* Die Reinigungsverfahren sind:

Filtriren,

Waschen,

Durchleiten durch eine Staubablagerungskammer (mit trockenen oder feuchten Flächen).

Unter den Mitteln zur Beseitung des Staubes verdient bei Ventilationsanlagen, in welchen die Luftbewegung hauptsächlich durch Temperaturunterschied unterhalten wird, die Ablagerungskammer den Vorzug.

Es sind Filter und Wasservorrichtungen hier nur mit Vorsicht anzuwenden, — sie werden leicht zu einem solchen Hinderniss für die Luftbewegung, dass zu dessen Ueberwindung die Kraft des Wärmeauftriebes nicht ausreicht. Es dringt denn umsomehr auf Nebenwegen fremde Luft ein.

Als Ergänzung der gedachten Verfahren ist ein *häufiges Reinigen der Luftwege* unerlässlich, — insbesondere das *Abstauben der Heizflächen.* In der Praxis ist freilich oft

die Ausführung des Anspruches infolge einer ungeschickten Anordnung der Anlage erschwert und fast unmöglich gemacht.

Zu den Bestrebungen, die Luft in Ventilationsanlagen zu assaniren, hätten wir auch *die künstliche Befeuchtung bei der Luftheizung* zu rechnen. Die Erfahrung des letzten Jahrzehnts hat gezeigt, dass damit häufig des Guten zu viel geschieht. Die übermässige Befeuchtung der Luft wird aber meist unangenehmer empfunden als die Trockenheit.

Zur Verbesserung der Luft hat man dieselbe ozonosiren wollen, — zumeist sich aber damit begnügt, eine Nachbildung der Döbereiner'schen Aldehydlampe als Ozonerzeuger anzuwenden. Das *Ozonosiren der Luft* ist kein Mittel, das mit einem guten Luftwechsel irgendwie in Wettbewerb treten könnte, vielmehr ein erbärmlicher Nothbehelf: *Reinliche Zufuhr frischer Luft und Reinlichkeit sind die besten Mittel zur Verbesserung der Luft in den menschlichen Wohnstätten.*

Gegen Infectionserreger in der Luft erreichen wir im gegebenen Falle mit Hilfe der Ozonisirung und ähnlicher Verfahren erst recht nichts. Da leisten die Mittel, welche man gegen den Luftstaub anwendet, gewiss mehr, wenn auch diese unzulänglich sind.

Uebrigens liegt nach meiner Ueberzeugung auch *kein Bedürfniss vor, gegen die Mikroorganismen in der Luft mit besonderen Verfahren zu Felde zu ziehen,* — ja ich erachte selbst den Vorschlag, die Abluft der Hospitäler zu desinficiren, für zu weitgehend.

Fassen wir lieber die Aufgabe bei den Ursprungsstätten der Luftverunreinigung an, anstatt die Luft zum Gegenstande der Assanirug zu machen: Die Luft wird mit Keimen verunreinigt in Folge von Unreinlichkeit in Haus und Hof, durch unnützes Staubaufwirbeln in den Häusern (sei es beim Reinigen, beim Bettenmachen, oder im Betrieb von Lüftungsanlagen).

Die Gefahr einer Uebertragung von Krankheiten durch die Luft ist gering. Ich traue mich dies heute auf klassischem Boden sagen zu dürfen, wo mit dem divinatorischen Blick eines Propheten Semmelweis der Lehre von der Contactinfection zuerst das Wort geredet hat.

Um endlich auch mit kurzen Worten für die Praxis Schlussfolgerungen zu ziehen, darf ich als berechtigte Forderungen der Gesundheitslehre noch ausdrücklich hervorheben, dass

1. *Bei der Construction von centralen Ventilationsanlagen eine Vereinfachung der Luftwege sowohl für die Zu- als auch für die Ableitung angestrebt, und*

2. *der Betrieb, namentlich in Hinsicht der Instandhaltung und Reinigung der Luftlage, unter strengste Aufsicht gestellt werde.*

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Herm. Fischer** (Hannover).

Ausser den Quellen der Luftverunreinigungen, welche von dem Herrn Berichterstatter in seinem vortrefflichen Vortrage genannt wurden, führe ich noch die fehlerhafte Reinigung der Räume an. Man muss, um im gegebenen Falle die Quelle der empfundenen Verunreinigung richtig zu finden, nach verschiedenen Möglichkeiten umsehen.

* * *

2. **K. Siebreich.** (Dombovár).

Auf die Reinhaltung der Heizkörper und Leitungen bei Heizungen überhaupt muss ein grosses Gewicht gelegt werden sowohl bei Oefen, als bei Luft- und anderen Heizungen, damit die Luft vom Staube nicht verunreinigt werden kann.

* * *

3. **Hauszmann A.** (Budapest).

Hauszmann a földalatti csatornák ellen szól, melyek friss levegő rekesztésére rendszerint alkalmaztatnak. A friss levegőhozzávezetés oly módon eszközlendő, hogy ahhoz hosszú és sötét földalatti csatornák kerültessenek, miután utóbbiakba napsugarak nem hatolhatnak és állati és növényi alkatrészekkel könnyen bepiszkolódnak ; hivatkozik a friedrichsheimi kórházban és egyéb helyeken tett tapasztalataira.

---

2. Zweckmässige Ventilation der Privatwohnungen.

Von **HERMANN RECKNAGEL**, Ingenieur Winterthur (Schweiz).

Die Nothwendigkeit einer künstlichen Ventilation auch in unseren Privatwohnräumen ergiebt sich aus der Betrachtung der Luftbewegung, welche ohne unser Zuthun als sog-nat. Ventilation stattfindet.

Nach der Theorie des Luftwechsels von G. Recknagel ergeben sich folgende Gesetze. In jedem freigelegenen Raume von höherer oder tieferer Temperatur als seine Umgebung, welche windstill vorausgesetzt wird, besteht im *stationären* Zustande eine Zone oder ein horizontaler Gürtel, in welchem warme und kalte Luft im Gleichgewichte sind. Diese sog. neutrale Zone liegt zwischen Fussboden und Decke. Unterhalb derselben wirken Kräfte, welche bei höherer Innentemperatur (Fall im Winter) durch unsere porösen Baumaterialen Luft in den Raum hineindrücken und oberhalb solchen, welche Luft hinausdrücken. Bei tieferer Innentemperatur (häufiger Fall im Sommer) umgekehrt.

Diese ventilirenden Kräfte sind dem Abstande von der naturalen Zone proportional. d. h. in doppelter Entfernung ist auch die drückende Kraft 2-mal so gross. Die absolute Summe der grössten hineindrückenden und herausdrückenden Kraft (welche Kräfte an Decke und Fussboden in entgegengesetztem Sinne wirksam sind) ist für dieselbe Temp-differenz costand und gleich der Gewichtsdifferenz der warmen und kalten Luftsäule von der Höhe des Raumes (über 1 qm. gedacht).

Die Lage der neutralen Zone ist von der Temperaturdifferenz unabhängig und wird nur beeinflusst von der Durchlässigkeit der Begrenzung, derart, dass die neutr. Zone dem durchlässigeren Teile näher liegt. Da im Dauerzustande die eintrande Luftmenge gleich

der ausströmenden sein muss, so verschiebt sich die Scheidelinie der herein- und hinaustreibenden Kräfte so, dass das undurchlässige Feld entsprechend grösser wird und die stärkeren Kräfte erhält, um die durch den durchlässigeren Theil bequem eintretende Luftmenge wieder abzuführen oder umgekehrt.

Es ist für die Beurtheilung des vorliegenden Falles besonders die Erkenntniss wichtig, dass die grössten Ventilationskräfte, welche uns im Winter natürliche Ventilation verschaffen, *am Boden* wirksam sind.

Betrachtet man den Fall eines Zimmers von 4 m. Höhe und einer Bodenfläche von 5 × 6 m., so würden bei mittlerer Durchlässigkeit der Begrenzung und 20° Temp. differenz etwa 65 cbm. Luftwechsel stattfinden; von dieser Luft kämen etwa *53 cbm.* durch den Boden und nur 12 cbm, durch den unteren Teil der vertikalen Begrenzung. Die weitverbreitete Ansicht, dast Thür- und Fensterspalten den Hauptantheil an der nat. Ventilation haben, ist unrichtig und wurde schon durch die grundlegenden Versuche Pettenkofers im Jahre 1858 widerlegt.

Da nun der Luftaustausch als solcher hygienisch belanglos ist, wenn die eintretende Luft nicht besser als die Raumluft selbst direct, schädlich aber, wenn die sogen. Frischluft schlechter ist, so müssen wir uns Rechenschaft geben von der Qualität der Luft, welche wir durch den Fussboden unserer Wohnräume zu erwarten haben. Parterreräume enthalten die Luft des etwa darunter befindlichen Kellers oder Grundluft, welche mit Gasen geschwängert ist, welche aus undichten Stellen der Canalisationsröhren oder Gasleitungen entweichen (Grund mehrfach beobachteter Leuchtgasvergiftungen in Fällen, wo eine Gasleitung im Hause selbst nicht war). Die Räume oberer Geschosse erhalten die Abluft der unterhalb gelegenen Wohnungen, welche durch Athmung und Ausdünstung schon verdorben ist, also auf keinen Fall begehrenswerthe Producte, gegen deren Eindringen wir uns vielmehr schützen müssen. Bei Ausschluss der Bodenluft sinkt aber der Luftwechsel auf ein Minimum (siehe oben) und wir bedürfen einer künstl. Ventilation.

Der Schutz gegen Bodenluft gelingt sicher durch einen vollkommen undurchlässigen Boden (gewichster Eichenholzparquettenboden oder Terrazzoboden) oder noch besser durch gleichzeitige künstliche Tieflegung der neutralen Zone, welche eine entsprechende Verkleinerung der hereindrückenden Kräfte zur Folge hat. Die neutr. Zone kann man (siehe oben) bei abgedichtetem Boden tief legen durch Vergrösserung der Durchlässigkeit der unteren vertikalen Begrenzung, practisch durch Anbringen einer Mauerdurchbrechung nach dem Freien in der Nähe des Fussbodens. Diese Oeffnung gestattet der guten Luft aus dem Freien bequemen Eintritt. Wir besitzen durch diese Einrichtung gleichzeitig eine empfehlenswerthe künstl. Ventilationseinrichtung, wenn dafür Sorge getragen ist, dass die kalte Frischluft nicht mit unserem Körper in Berührung kommt, bevor sie annähernd auf Zimmertemperatur *vorgewärmt* ist, um nicht als Zug fühlbar zu werden. Aus diesem Grunde wird die Luft günstig durch einen Canal mit nach *aufwärts* gerichteter Mündung der Heizfläche zugeführt, welche für die Erwärmung des Raumes ohnehin vorhanden ist. Dieselbe muss zu diesem Zwecke kaum vergrössert werden, da sie ohnehin gross genug sein muss, um bei grösster Kälte für die entsprechende Erwärmung des Raumes zu dienen, also bei minder tiefer Aussentemperatur überschüssige Heizfläche besitzt zur Vorwärmung des Frischluft, abgesehen von der Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch Vergrösserung der Temperaturdifferenz und stärkere Luftsträmung.

Dieser *einseitige* Luftzufuhrcanal wäre hygienisch vollkommen, im Gegensatz zu einem *alleinigen* Abzuge, wenn die Leistung in Bezug auf Luftmenge in allen Fällen genügend wäre. Für einen ausgiebigerigen Luftwechsel muss zu dem Zufuhrcanal ein Abzug hinzutreten, dessen quantitative Leistung aber stets *unter* der Luftmenge liegen soll, welche die Zufuhröffnung liefert, damit sich an dem Hinauslassen der Luft ein *recht grosser* Theil

der vertikalen Begrenzung mitbetheiligt, insbesonders auch die Ritzen und Spalten der Fenster, somit der lästige Zug an den Fenstern aufhört und das Verweilen dortselbst gerade an trüben Wintertagen ohne weitere Schutzmassregeln erträglich macht.

Es erfolgt daher die Regulirung der Luftmenge zweckmässig so, dass bei constant *vollgeöffneter Eintrittsöffnung* lediglich die Wirkung des künstlichen Abzuges beschränkt wird.

Ein alleiniger oder überwiegender Abzug hätte eine Hochlegung der neutr. Zone zur Folge, die hereindrückenden Kräfte werden stärker und gewinnen ein grösseres Feld, es wird auch bei undurchlässigem Boden die Luftzuströmng aus einer Umgebung mit Luft von zweifelhafter Güte (Luft aus Gängen, die mit Abort und Küche communiciren, Nebenräume mit Besetzung etc.) verstärkt, der Zug durch Thür- und Fensterspalten empfindlich gesteigert. Der alleinige Abzug ist lediglich statthaft und nothwendig bei Räumen, bei welchen das Austreten von Gerüchen etc. vermieden werden soll; das sind Küche und Abort der Wohnung, welche auch nicht als Räume dauerden Aufenthaltes zu betrachten sind.

Es kann hier natürlich nicht auf specielle technische Lösungen eingegangen werden, ebensowenig auf einen detaillirten Kostenpunkt; so viel kann jedoch behauptet werden, dass die Einrichtung einer Ventilaton bei Neubauten keine nennenswerthen Mehrkosten verursacht, ebenso wio der Betrieb, wenn man bedenkt, dass zum Anwärmen von stündlich 100 cbm. Frischluft bei unausgesetzter Lieferung Tag und Nacht, jährlich nur 600—700 kg. Kohlen nöthig sind.

Bei diesem Betriebe könnte man sich denken, dass die 100 cbm. per Stunde den Tag über dem Wohnzimmer zu Gute kommen, während sie Nachts dem Schlafzimmer zufliessen, das schon deshalb künstl. Ventilation erhalten sollte, weil es zeitweise auch als Krankenzimmer Verwendung findet, bei welchem eine Luftverbesserung durch Fensteröffnen im Winter zu schwerwiegenden Unzuträglickeiten führen kann.

---

3. Ueber die Wandluft und ihre Bedeutung für die Wohnungshygiene.

Von Prof. Dr. **M. KAPUSTIN** (Kasan).

Die Wände aller bis jetzt bekannten bewohnbaren Gebäude stellen poröse Massen dar, deren Poren ein Gasgemenge — die Wandluft — enthalten. Diese steht a priori mit der Luft der freien Atmosphäre und mit der Wohnungsluft in gewissem Zusammenhange, ausserdem auch mit denjenigen physico-chemischen und biologischen Processen, welche in der Dicke der Wände selbst vor sich gehen.

Wenn man den Luftwechsel zwischen der Wand- und Wohnungsluft wegen seiner Geringfügigkeit auch gänzlich unberücksichtigt lässt, so hat doch die Luft der Wände ein gewisses Interesse und eine gewisse Bedeutung, als Kriterium für die Eigenschaften der betreffenden Wohnungen.

Die obigen Erwägungen veranlassten mich schon vor sechs Jahren einige vorläufige Untersuchungen über die Wandluft in meinem Laboratorium in der Universität Kasan zu machen. Es war mir dann vergönnt diese im Münchener hygienischen Institute, dank der liebenswürdigen Erlaubniss und dem Entgegenkommen des hochgeehrten Professors Pettenkofer und gleichzeitig im Münchener algemeinen Krankenhause, mit der Einwilligung des Professors von Ziemssen, viel glücklicher fortzusetzen. Diese Mittheilung soll nur die Ergebnisse meiner Untersuchungen enthalten, ausführlich meine Arbeit zu veröffentlichen, behalte ich mir vor.

Ich berücksichtige hier nur die Temperaturschwankungen innerhalb der Wand, die Feuchtigkeit der Wandluft, ihren Inhalt an Kohlensäure und Sauerstoff und ihre Druckverhältnisse.

Um die Feuchtigkeit und das Volumen der gegebenen Wandluftproben zu berechnen, musste ich vorher die Temperatur in der betreffenden Wandtiefe wissen, dann die Baumtemperatur in der unmittelbaren Nähe der Wand im gleichen Niveau und ebenso die äussere Lufttemperatur zu gleicher Zeit. Die gewähite Wandtiefe war beiläufig 1/3 der ganzen Wanddicke circa 25 cm. entfernt von ihrer inneren Oberfläche. Ich gebrauchte dabei knieförmige Thermometer, welche in entsprechenden Tiefen hermetisch befestigt wurden. An der Wand, unmittelbar neben jedem Wandthermometer, befand sich eln gewöhnliches Zimmerthermometer. Die Temperatur der Aussenluft habe ich aus den Bulletins der Münchner meteorologischen Centralstation entnommen.

Im hygienischen Institute standen in einer verticalen Ebene in dieser Weise fünf Paar Thermometer übereinander, von diesen waren vier Paar im Laboratorium III (Parterre) und eines im Kellerraum, in einem Niveau, das an der Strassenseite der Wand, einer Tiefe von 1½ Meter unter der Strassenpflasterfläche entsrochen hat.

Die regelmässigen Beobachtungen der Temperatur wurden im Institute innerhalb 15 Tagen, im allgemeinen Krankenhause während 33 Tage von mir gemacht.

Die wichtigsten Schlüsse, welche aus den Temperaturmässungen gezogen werden können, sind folgende:

1. Die innere Wandtemperatur in der Tiefe von 25 cm. ist überhaupt ziemlich constant. Die Tagesschwankungen machten nur selten mehr als 0·5⁰ C. aus. Grössere Temperaturschwankungen der Aussenluft äussern sich in der angegebenen Tiefe im mittleren erst 24 Stunden später. Während der 15 Beobachtungstage war die mittlere Wandtemperatur neben dem Fussboden circa + 5⁰ C. und neben der Zimmerdecke circa + 9·5⁰ C.

2. Ist die Wanddicke und die mittlere Temperatur der Aussen- und Zimmerluft für eine gewisse Zeitperiode bekannt, so kann man auch bis auf gewisse Rechnungsfehler die entsprechende mittlere Wandtemperatur, für die gewünschte Tiefe bestimmen. Meinen Beobachtungen nach betragen diese Fehler für die kalte Jahreszeit in der Wandtiefe von 25 cm. für fünftägige Beobachtungsperioden nicht als 0·6⁰ C., am häufigsten aber beträgt die Differenz 0·2 bis 0·3⁰ C.

3. Die Kenntniss der Wandtemperatur in verschiedenen Tiefen hat eine Bedeutung zur Bestimmung jener Wandtiefe in der sich der Thaupunkt befindet, bei der gegebenen Dampftension der Zimmerluft; dadurch werden gleichzeitig die Bedingungen der Dampfcondensation innerhalb der Wand bestimmt. Die Beobachtungen im Münchner hygienischen Institute im November 1889, besonders aber im Feber 1890, zeigten, dass die Wandtemperatur sehr oft so tief sank, dass der Thaupunkt der Zimmerlufttension am Fussboden an der Wandoberfläche sich befand und auf der Höhe von 1·5 m., in der Wandtiefe von 2—3 cm. In den Krankenhäusern und überhaupt in Wohnungen, wo Infectionsstoffe vorhanden sind, wäre demgemäss erwünscht, die Heitzung derart einzurichten, dass die Stelle, an der sich der Thaupunkt befindet, in einer Wandtiefe von wenigstens 5—6 cm von der inneren Wandfläche entfernt sein soll.

4. Die Beobachtungen im Münchner allgemeinen Krankenhause im ersten Stock, bei einer Wanddicke, die 20 cm. grösser ist, als die des hygienischen Institutes, zeigten, dass die Wandtemperatur ein noch grösseres Behaltungsvermögen besitzt und in der Tiefe von 25 cm. höher ist.

5. In der Wand des Kellerraumes des hygienischen Institutes, wo draussen schon Erdboden war, zeigte die Temperatur in der Tiefe von 25 cm. sehr geringe Schwankungen.

So z. B. beobachtete ich hier ein immerwährendes Sinken der Wandtemperatur von + 8·1° C., bis auf + 7·7° C., ohne jedwede andere Schwankungen während sehs Tage von 24. bis inclusive den 27. November.

Ich übergehe nun zu den gewonnenen Resultaten über die Zusammensetzung der Wandluft und will nur vorwegnehmen, dass ich wegen der Kürze der Zeit auf die diesbezügliche Methoden der Untersuchung nicht eingehe, ebenso wenig auf alle jene Vorsichtsmassregeln, die beobachtet worden sind, um ausschliesslich die Wandluft von der Tiefe von 25 cm. allein zu gewinnen. Der Gehalt an Kohlensäure und an Wasserdampf wurde mittelst Wägemethoden bestimmt, die Sauerstoffmenge mit Hilfe der Bürette von *Hempel* mit Absorption des Sauerstoffes durch Kupferdrähte.

Zuerst will ich die Daten über den Kohlensäuregehalt in der Wandluft anführen.

Es ist schon von vorne herein verständlich, dass in den neuen Gebäuden, wo Kalkmörtel gebraucht wird, die in den Poren der Wand befindliche Luft kohlensäurefrei sein muss. Es zeigte sich, dass die Absorption von Kohlensäure sehr lange andauert. Schon die esten Beobachtungen, die ich in Kasan noch an einer Wand machte, welche sicher über 100 Jahre unverändert steht, zeigen mir, dass der Process der Neutralisation des Kalkes sehr langsam vor sich geht. Der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft war 0·72°/oo, der Kohlensäuregehält der Wandluft 0·12°/oo (15 cm. tief). Allerdings war dies eine Zwischenwand, welche zwei gieichgeheizte Bäume von einander trennte, demgemäss ungünstige Bedingungen für den Luftwechsel geboten hat. Ausführlichere Beobachtungen und dabei an äusseren Wänden wurden von mir im Münchener hygienischen Institute und im Münchener allgemeinen Krankenhause gemacht.

Im Institute liess ich zu diesem Zwecke im Laboratorium III, in verschiedenen Höhenniveau, drei Bohrlöcher machen und Eines im Kellerraume. Im Allgemeinen Krankenhause zwei Bohrlöcher in der untenangegebenen Höhe. Die Wandluft

enthielt Kohlensäure pro Mille:

In der Institutswand:

Auf der Höhe der Zimmerdecke	1. 0·073°/oo 2. 0·143°/oo	
Auf der Höhe 8 Meter über den Fussboden .	1. 0·000°/oo 2. 0·000°/oo	
Auf der Höhe des Fussbodens	1. 0·00 2. 0·00	
In der Wand des Kellerraumes:		
Kohlensäure	1. 0·364°/oo 2. 0·479°/oo	
Im Allgemeinen Krankenhause:		
Auf der Höhe der Zimmerdecke	1. 0·488 2. 0·332 3. 0·384	0·401
Auf der Höhe des Fussbodens	1. 0·319 2. 0·258 3. 0·340	0·306

Wir sehen also, dass in den Wänden eines 13 Jahre schon alten Gebäudes (des hygienischen Institutes) das Kalkhydrat noch in solcher Menge vorhanden ist, dass die betreffende Wandluft ganz kohlensäurefrei ist.

Jener Wandtheil hingegen (an der Decke), an dem man wegen der grossen Temperaturdifferenz einen intensiveren Luftwechsel voraussetzen muss und dabei mehr von

innen nach aussen, zeigt sich schon mit Kohlensäure gewissermassen gesättigt, so dass die Absorption eine unvollständigere ist.

Die um ein Bedeutendes dickere Kellermauer zeigt einen Kohlensäuregehalt, der annäherend dem Kohlensäuregehalt in der Atmosphäre gleicht, was begreiflicher Weise mit der unmittelbaren Nähe derselben zur Kohlensäure des Erdbodens im Zusammenhange steht. Die äussere Wand des Krankenhauses, welche über 70 Jahre besteht, absorbirt scheinbar keine Kohlensäure mehr, da dieselbe in gleicher Menge wie in der freien Luft vorhanden ist.

Ueber die Feuchtigkeit der Wandluft. Während der täglichen Temperaturablesungen im Laboratorium III des Münchener hygienischen Institutes habe ich auch die Luftfeuchtigkeit nach dem Haarhygrometer von *Koppe* notirt. Diese Beobachtungen zeigten mir, dass die Tension des Dampfes der Zimmerlauft die Tension in der äussere Atmosphäre immer um bedeutendes übertrifft. So z. B. betrug die mittlere Tension der freien Atmosphärenluft während der Zeit vom 15—29. November 4·24 mm. Hg, die Tension der Zimmerluft 7·7 mm. Hg. Weiterhin beobachtete ich, dass die Tagesschwankungen der Tension der Zimmerluft sich in gleicher Weise verhalten, wie die der betreffenden Zimmertemperaturen. So z. B. war die mittlere Zimmertemperatur (für 15 Tage) zu verschiedenen Tageszeiten:

	6 Uhr Morg.	9—12 Uhr	3 Uhr Nm.	6 Uhr
Die Temperatur	11·4° C.	16·0—17·0	15·9	15·9° C.
Die mittlere Tension der Dämpfe zu gleichen Stunden	6·07	7·97—8·21	7·95	8·29 mm. Hg.

Ohne die Rolle, welche in der grösseren Tension der Zimmerluft auch das Gebrauchswasser sowohl, als die Hautausdünstungen, die Leuchtgasverbrennungsproducte etc. spielen, zu ignoriren, musste ich doch auf Grund meiner Untersuchungen und Berechnungen zum Schlusse kommen, dass diese Momente allein keinesfalls genügen können, zur Erklärung der gefundenen Tensionsdifferenzen. — Um die Tensionsdifferenz von nur 2 mm. auszugleichen, müssten auf jeden Cubicmeter Luft circa 2 grm. Wasser verdampft werden, was auf den ganzen Bauminhalt des erwähnten Laboratoriums (III) c. 524 grm. Wasserdampf erfordern würde. Es mussten, da die absolute Feuchtigkeit von 6 Uhr Früh bis 9 Uhr Vorm. von 6·07 mm. bis auf 7·97 mm. gestiegen ist, während zu gleicher Zeit das Laboratorium ventilirt wird, im Laufe dieser 3 Stunden 1½ Liter Wasser in Dampf umgewandelt werden; zu dieser Tageszeit brennte aber weder die Gasflamme, noch gab es Arbeitende im Laboratorium.

Von 9 bis 12 Uhr Nachm, bei der grössten Frequenz des Laboratoriums seitens der Arbeitenden, wechselte die Dampftension nur entsprechend den Temperaturveränderungen und dabei in recht unbedeutenden Masse. — Die obigen, sowohl als andere Zusammenstellungen (welche ich hier nicht anführe), haben mich zur Ueberzeugung gedrängt, dass 1. während 24 Stunden zu der von Aussen kommenden Luft im Laboratorium selbst 10 bis 20 Liter Wasser in Dampfform hinzukommen und 2. dass als die Hauptquelle dieses Dampfes alle Wände betrachtet werden müssen.

Unter diesen Voraussetzungen muss eben dis Wandluft eine höhere Dampftension haben als die freie Luft. Ich will nun die gefundenen Mittelzahlen an Tension zur Zeit, wo die Luft durch Absorptionsapparat aspirirt wurde, anführen:

	Die Dampftension d. äusseren Luft	d. Wandluft	d. Zimmerluft
Im hyg. Institute:			
7— 9. November 1889	6·5	7·8	9·9 mm. Hg.
16—18. » »	5·2	5·7	7·0 » »
19—21. » »	4·1	4·9	6·8 » »
21—23. » »	3·7	5·3	7·3 » »
23—25. » »	3·7	5·6	7·6 » »
Im allg. Krankenhause:			
25—27. Januar 1890	5·1	5·9	7·7 » »
7— 9. Februar »	2·9	4·8	5·8 » »

Wie ersichtlich, nimmt also die Dampftension der Wandluft die Mittelstellung ein zwischen denjenigen der freien Atmosphäre und der Zimmerluft. — In diesem Falle spielt wohl die Hygroscopicität der Baumaterialien eine Hauptrolle, welche wiederum durch die Temperatur und den Sättigungsgrad der Zimmerluft regalirt wird. Allerdings erhält die Mauer ihre Feuchtigkeit auf der Oberfläche auch durch die verschiedenen Wasserniederschläge oder durch die Condensation bei den Veränderungen der Temperatur und der Feuchtigkeit der äusseren Luft.

Auf Grund dieser Erwägungen muss ich die Meinung aussprechen, dass in denjenigen Wohnungen, welche mit keinen Befeuchtungsapparaten versehen sind, die Mauern nicht undurchdringlich gemalt werden dürfen, also z. B. mit Oelfarben angestrichen etc.

Was den Sättigungsgrad der Wandluft anbelangt, so ergibt die Berechnung folgende Zahlen:

Im hyg. Institute	Aussenluft	Wandluft	Zimmerluft
% Feuchtigkeit	93·3	68·3	58·0 %
Sättigungsdeficit	0·52	2·92	5·50 mm. Hg.
Im Krankenhause			
% Feuchtigkeit	80·0	51·8	42·5 %
Sättigungsdeficit	1·06	5·29	9·04 mm. Hg.

Die Wandluft des Kellerraumes erwies sich bei der entsprechenden Wandtemperatur mit Wasserdampf gesättigt

Der Sauerstoffgehalt. Ich habe den Sauerstoffgehalt der Zimmerluft 10 Mal und denjenigen der Wandluft 14 Mal bestimmt, indem ich die Beobachtungen annähernd gleichzeitig machte. Der Percentgehalt des Sauerstoffs wurde auf 0° C. und 760 mm. Druck reducirt, bei trockener und kohlensäurefreier Luft.

Ich erhielt folgende Zahlen:

	Zimmerluft		Wandluft
Hygien. Institut	20·10 %		19·93 %
	19·48 »		19·83 »
	19·91 »		20·09 »
	19·81 »		20·69 »
	20·58 »		20·39 »
	20·03 »		19·84 »
im Mittleren . . .	19·98 %		20·22 »
			20·14 »
			20·39 »
		im Mittleren	20·13 %
Allgemeines Krankenhaus . . .	20·01 %		19·60 %
	20·40 »		19·96 »
	19·24 »		20·42 »
	19·71 »		20·46 »
im Mittleren . . .	19·84 %		20·41 »
		im Mittleren	20·20 %
im Mittleren . . .	19·93 %		20·17 %

Die Mittelzahlen zeigen, dass die Wandluft um ein geringes sauerstoffreicher ist als die Zimmerluft (besonders im Krankenhause). Fast alle Hand- und Lehrbücher weisen darauf hin, dass die Differenzen im Sauerstoffgehalte der Zimmer- und Aussenluft minimale sind; und da diese Differenzen jeder physiologischen Bedeutung entbehren, so wurden auch wenige diesbezüglichen Untersuchungen ausgeführt; demgemäss sind die Literaturangaben über diese Frage sehr spärlich. Indessen ist der Verlust an Sauerstoff in der Wohnungsluft für die gegebene Zeitdauer keinesfalls geringer als der Zuwachs an Kohlensäure. Und wie man, der Initiative *Pettenkofers* folgend, die Kohlensäure als den passendsten Maassstab zur Beurtheilung der Ventilatonsvorgänge betrachtet, so könnte auch der Sauerstoff als ein brauchbarer Kriterium betrachtet werden, wenn nur seine Bestimmungsmethoden entsprechend genau sind.

Von diesem Standpunkte betrachtet, könnten auch die obigen geringen Differenzen in dem Sauerstoffgehalt der Wandluft eine gewisse Bedeutung gewinnen.

Man kann mit einer gewissen Sicherheit behaupten, dass 1. in den Mauern der untersuchten Wohnungen keine bemerkenswerthen Oxydations- und Fäulnissvorgänge stattfinden, und 2. dass die Wandluft höchst wahrscheinlich theilweise den Sauerstoffverlust in der Zimmerluft durch Diffusion ersetzt und in dieser Weise nicht nur den Feuchtigkeitsgehalt, sondern auch die Zusammensetzung der Zimmerluft überhaupt gewissermassen regulirt.

Schliesslich untersuchte ich auch die geringen Druckdifferenzen in der Zimmer- und Wandluft mittelst des Differenzialmanometers von *Recknagel.* Ich vereinigte zu diesem Zwecke das Reservoir dieses Instrumentes mit Rohren, welche 25 cm. tief in der Mauer an verschiedenen Höhen luftdicht streckten und notirte alle 1—2 Minuten die Druckdifferenzen gegenüber dem Ausgangs- oder Nullpunkte des Manometers.

Die Resultate der einschlagenden zahlreichen Untersuchungen bestätigen im allgemeinen die Ansichten des Herrn Prof. *Recknagel* über den natürlichen Luftwechsel durch die Wände.

In den unteren Wandpartien hat die Wandluft fast immer einen gewissen Ueberdruck (0·02 bis 0·06 mm. einer Wassersäule), auf der Deckenhöhe dagegen ist der Wandluftdruck meistens ein negativer. Hierin könnte man dann auch die Erklärung finden für die oben erwähnten Differenzen im Kohlensäuregehalte der Wandluft auf verschiedenen Höhen.

Dies sind im Kurzen jene wenige Schlussfolgerungen, welche ich bis jetzt aus meinen Untersuchungen der Wandluft ziehen konnte.

Ich werde den Zweck meiner Mittheilung für erreicht betrachten, wenn es mir gelungen ist zu zeigen, dass die Untersuchungen über diesen Gegenstand ein gewisses Interesse für die Wohnungshygiene besitzen.

Hozzászólás. — Discussion.

J. Slater (London).

Ich würde sehr gerne Einiges über diese interessante Vorlesung, betreff der Wandluft etc. sagen, ich bin jedoch Ihrer Sprache nicht mächtig genug um die nöthigen Ausdrücke zu finden. Nur möchte ich erwähnen, dass solche Versuche, welche Herr Kapustin in seiner Vorlesung erwähnte, meines Wissens, bisher sehr selten gemacht wurden. — Es wird uns allen ein grosses Vergnügen sein die interessante Vorlesung seiner Zeit, wenn selbe in Druck erscheinen wird, zu lesen.

---

4. Central Heating of Residences for Lodgings and whole Towns.

By **SIR DOUGLAS GALTON.** K.C.B.

Felolvassa John Slater. (London). — Lu par M. Jean Slater (Londres).

The heating of Towns must necessarily be founded in the first place upon the best methods of applying the heat to each dwelling in the Town.

When this has been determined, it may be found convenient to heat groups of dwellings more or less numerous from one service of heat.

This might almost certainly be the case where the separate dwellings were contained in one building, as is the case with flats. But the heating on a combined system of separate houses, is an extension, which has been put into practice in the United States of North America.

The first point for consideration is, what is wanted in the heating of a house.

This question may be considered primarily under the head of what is the form of heat, which is most comfortable, and in the next place, what is most economical.

There is no question but, that comfort in heat so far as our bodies are concerned, depends on radiation.

We are practically furnaces, in which heat is being continually generated. This heat is radiated away from us. more or less rapidly, in proportion to the temperature of our surroundings.

When we are in proximity to a very cold body, as for instance, in the crevice of a glacier, this heat is carried off more rapidly than we can produce it, and we are frozen.

When we are in a place, where the sorrounding objects possess a temperature approaching that of our bodies, which is 98° Fahr. or 36·66° Centigrad, we cannot part with our heat with sufficient rapidity, and we die.

Comfort lies between these extremes.

The simplest method of procurring warmth, has always been by means of the open fire. That method warms directly by radiant heat.

Before proceeding further, it is desirable to have clearly before us the different ways in which heat is applied, as these differences have a very important bearing on comfort in warming.

Heat is transferred from the incandescent fuel to the bodies which it warms by conduction, assisted in some cases by convection, or by radiation.

Conduction is the transference of heat from one body to another, by meens o some tangible medium, which fills the whole space between the two bodies.

For instance, if a poker be held with on end in the fire, the heat from the fire is transferred along the poker to the hand by conduction.

Convection is the transference of heat from one place to another by the bodily moving of heated substances.

The warming of a building by hot-water pipes is an instance of transference of heat, both by conduction and convection. The heat from the fire is, in the first place, communicated by conduction through the plates of the fire-box, from the incandecsent fuel to the water in the boiler.

It is transferred by convection along the pipes which convey the water to different parts of the building, as the hot water circulates.

It is again transferred by conduction to the air close to the pipes. This air being expanded. ascends, and carries the heat with it by convection to different parts of the room.

Radiation is a form of the transference of heat, which is not either conduction or convection by ordinary matter. That is to say, heat which is transmitted in a manner, of whiçh all we know for certain is, that it is not convection or conduction as generally understood, and is called Radiant Heat.—Radiant Heat warms to a greater or lesser degree the solid bodies, upon which the rays impinge, but practically passes through the air without warming it.

The amount of heat radiated from a body at a given temperature, depends on the physical nature of the surface of the body.

The hotter the body in proportion to an adjacent body the greater proportionally will be the rapidity with which it emits Radiant Heat, and the emission of Heat will be greater in direct proportion to the difference of temperature between the two bodies.

In the presence of a cold body, an adjacent warm body will rapidly lose its heat. If a person in a warm condition sits near a cold wall, the radiation from the person's body to the cold wall, will cause the sensation of a draught.

This is easily tested by hanging a piece of carpet on the cold wall, so as to intercept the radiation, when the feeling of draught will cease.

All these considerations have an important bearing on the application of heat to occupied rooms.

Warming and Ventilation in our houses has usually been effected by one of the following methods.

I. The open fire-place in each room.

II. Warmed air brought into the room or corridors by flues from a centrally placed Calorigen or Heating Apparatus.

III. Close stoves, placed in the room or corridor to be warmed; or else hot-water pipes, or steam pipes heated by a boiler in some central position, often at a considerable distance, and carried by pipes thence to the places where the heat is waned. — Or again, Heat may be supplied by Electricity conveyed along wires from a central Station.

The heat conditions which prevail between the air and the walls or objects in a room, are different in each of these cases.

1-st The open fire warms chiefly by means of Radiant Heat.

Therefore, with the simple open fire, the grate selected should in the first place be one which contributes Radiant Heat most effectively.

Radiant Heat much depends upon a fire with flame- — The material used for the sides and the back, which are in contact with the incandescent fuel, should not absorb, but should reflect heat.

The hight of the grate above the floor should be considered, because the fire when raised, throws its rays upon the floor at a better angle for warming it, than when the grate is very low or on the ground. So far as Radiant Heat alone is concerned, it is difficult to improve upon the simple form of the Rumford Grate, with splayed firebrick sides, and with the back arranged to lean slightly forward over the fire, whilst in order to favour the draught, some air should be admitted through the bottom of the grate, and the front bars should be vertical to prevent accumulation of ashes upon them.

In all open fire places, with a good draught a considerable portion of heat is evolved beyond that utilized for warming the room, and even beyond what is necessary for purposes of ventilation.

This may be used to warm in-flowing air. The ventilating fireplace, called the Galton grate, was designed for the War Office with this object.

Fresh air is admitted to the chamber formed at the back of the grate, where it is

moderately warmed by a large heating surface, and then carried by a flue, adjacent to the chimney flue, to the upper parts of the room, where it flows into the currents which already exist in the room; and with this form of grate, and its ventilation, the temperature of a room has been found not to vary in any part, to a greater extent, than 1° Fahr. or at most 2°.

General Morin's experiments showed, that the proportion of Heat utilized in the room, by the use of warmed air in this grate, was three times as much as that utilized by an oroinary grate.

The main principal of the open fireplace is that it warms by radiant heat.

It leaves the air cool to breathe, but it warms the walls and furniture, and thus prevents these from unduly abstracting heat from the body.

The ordinary open fire requires fuel to be continuously supplied in the room, by manual labour, and the rooms heated by this means are entirely self-dependant.

On the other hand, a gas fire also furnishes Radiant Heat. It is supplied with fuel, brought through pipes without manual labour in the rooms, and this forms a method of heating from a central source of supply; but the products of combustion from a gas fire are comparatively cool and do not produce the velocity on the chimney, which a coal fire produces; and instead of favouring ventilation it tends to cause the dispersion of those products in the room.

2. Warming by heated air.

When hot air is conveyed into a room by flues from a stove or other central source of heat in the basement, it is necessarily warmer than the walls, consequently the walls and furniture of the room are warmed by means of the heat conveyed to them by the heated air, and are thus necessarily cooler than the air itself. — The warmed air is less pleasant and invigorating to breathe, than cold air. If you take two equal volumes of air, one heated and the other cold, the expanded heated air will contain less oxygen per volume than the colder air.

For instance, at a temperature of 32° a cubic foot of air weighs 567 grains, which would be distributed in the proportion of 448·8 grains of nitrogen to 118·2 grains of oxygen, whilst at a temperature of 80° the cubic foot of air weighs 516 grains, which would be distributed in the proportion of 408·4 of Nitrogen and 107·6 of oxygen.

It is probably for that reason, that the air of a frosty morning is so invigorating.

The method of warming the walls by means of the warmed air, necessarily leaves the walls colder than the air of the room; and the heat of the body is radiated to the colder walls. Hence if the walls are to be warmed by the air admitted into the room, the temperature of the warmed air must be raised, beyond what is either comfortable or healthy for breathing; and this if you obtain your heat by warmed air alone, admitted direct to the room, discomfort in one form or the other can with difficulty be avoided.

A little consideration shews that, so far as warming by hot air is concerned, it is only in single houses or public buildings, which are compact in their arrangement, that hot air warmed at a central sources of heat could be distributed for warming purposes, with any regard to economy.

In scattered buildings or separate buildings, the hot air would lose too large a proportion of its heat in the flues and passages carrying it to its destination. The American Smeed hot-air stove is probably the best arrangement for direct warming of air, where hot water or steam is not resorted to.

3. Warming by close stoves, or hot-water or steam pipes, or indeed Electricity.

This method requires separate arrangements for ventilation.

Stoves may be of fire-clay or of iron.

The fuel may be coal, charcoal or gas. These would probably be supplied in the room itself. If gas be used as the fuel, then it would be brought in pipes and would be turned oft or on. as required in the room.

Electricity as a mode of warming would similarly be throught from the outside.

The nature of the material of which the stove is made, and the nature of the fuel, influences the condition under which it distributes heat.

A fire clay stove warms the air slowly, it would not supply Radiant Heat, but it does not allow of the permeation of impure gases from fuel.

Iron stoves, if heated to a high temperature, would give out a certain proportion of Radiant Heat; but may allow of the permeation of carbonic oxide through the metal into the air to be warmed.

Gas stoves are convenient in that, the fuel is supplied without trouble, but the low temperature of gases in the chimney, favour the occurrence of back draughts.

Hot water pipes, steam pipes and Electricity, as at present applied, do not present these inconveniences.

There are, however, certain General Conditions which affect hot water and steam-pipes, which have an important bearing on their uses.

1. The ratio of the emission of heat increases with the temperature.

That is to say, pipes heated by hot water, under high pressure, convey heat to the air, with greater rapidity than pipes heated by hot water at low pressures; and steam pipes are more effective than hot-water pipes, and steam at high pressure is more effective than low pressure steam.

2. But there is an other consideration. Pipes at a low temperature give out their heat to warm the air, but they give out very little radiant heat to warm walls; on the other hand, pipes at a high temperature like high-pressure hot-water pipes and steam pipes, give out a considerable amount of radiant heat to warm the walls as well as direct heat to warm the air in contact with them.

Therefore high pressure hot-water pipes and the steam-pipes present, though in a less degree, the advantages of the open fire, in that they partially warm the walls and furniture of a room as well as warm the air.

Plates of iron or copper placed in rooms and warmed by Electricity, would present the same conditions of warming as hot-water or steam-pipes, according to the temperature of the plates.

3. It is apparent that it is only with the assistence of either gas in fireplaces or stoves, or of Hot-Water or steam-pipes, or of Electricity, that a combined system of heating many houses from one central source, can be arranged, or has been attempted.

In the United States, the earliest efforts were made to obtain a combined System of Heating by Steam for Towns an Villages, by Mr. Holly.

To broad principle, which the Holly Steam Combination Company enunciated, is that of furnishing heat from a central Source of supply, applicable to all domestic purposes, just as gas and water are supplyed.

The boilers are placed in a convenient Central Situation. From the boiler steam passes into the main pipes and lateral or branch pipes.

The maximum steam pressure was about 100 pounds per square inch.

Since, in the conveyance of steam for a long distance, it is essential to guard against condensation or loss, great pains are necessary to cover the steam-pipes with non-conducting material. In order to effect this, the pipe is wound about, first with Asbestos, followed by hair felting, porous paper, finally thin strips of wood laid on lengthwise, and the whole fastened together by a copper wire wound spirally over all.

This is thrust into a wooden log, bored to leave an intervening air-chamber between the pipe and the wood, and of sufficient size to leave from three to five inches of wood covering. By this means it is alleged that the loss of heat is little over $2^1/_2$ percent.

Careful arrangements have to be made for admitting the steam into the houses, both to prevent loss and to ensure measuring it.

It is not intended in this Paper to go fully into the engineering details of this Method. They can be obtained from the Engineers, who have constructed works in the United States.

The System is especially applicable to countries where the Winters are uniformly or persistently cold.

In England the variations of temperature are so frequent and rapid that, whilst much heat is required at one part of the day, at another time this is not the case and consequently the frequent changes would make it difficult to provide economically for heating over a large area.

The economy of Steam Heating depends on using low pressure steam and letting the water of condensation, flow continually back to the boilers, so that there shall be no waste. This ought to be the arrangement in all isolated houses, hospitals, etc.

But it is an arrangement which is not practicable where steam is distributed over large areas.

The great advantage of furnishing heat from a central source of supply, applicable to all domestic purposes, just as gas and water are supplied is, that it saves the annoyance of handling coal, ashes, kindling etc., also the expense of stores and repaires.

In the United States the Charges adopted by some of the Steam Companies, for steam, was 8 sh. per thousand cubic feet of air-space per annum.

Under this lump sum system, a house of 60.000 cubic feet contents, which is about the capacity of a fair class London House, would pay abouf £ 24 a year for heat; whilst an artisan, in a model dwelling, which occupies probably from 6000 to 8000 cubic feet, would pay from £ 2—4—0 to £ 3—4—0 for heat a year, equivalent to from 10^d to 1^s 3^d a week.

This is in the United States, where the winters are intensely cold, and where a very considerable amount of heat is necessary during the whole winter. On the other hand, by the introduction of meters made to register so as to pay for steam actually used, instead of by the cubic space, individuals might effect a reduction of cost, by cutting off the steam from the Radiators in unoccupied rooms.

On a review of the whole question, it is evident, that much advantage to the population in a town, would result from central sources without the inconvenience o having to carry fuel to every house.

In a moderate-sized house the annual consumption of coal will not be less than twenty tons; these are stowed in cellars, and then carried thence in scuttles, which hold aboud 20 tons each, that is to say, at least 2000 separate coal-scuttles full have to be taken to various parts of the house, the ashes brought down again, and much labour devoted to removing the dust, with which an open fire covers the furniture; hence the complete use of steam would enable, probably one female servant to be dispensed with. In artisans' houses, the saving of trouble, by having no fires to attend to, no grates to clean, and no coals to carry would be of much value. In addition to this, each fire deposits much soot in the chimney, which at regular intervals is pushed up into the air by the chimney-sweeps, and thus distributed through the neighbouring houses, rendering continued cleaning necessary, and compelling a large annual outlay in re-painting. There

is also a great inconvenience to street traffic, caused by distributing coals to every house in every street.

It is not, however, certain that steam would supply the most convenient form of heat.

There is no doubt, that with heating as with lighting, Electricily would furnish the most managable and most hygienic form of heating. But it would be very expensive.

Hence, it is probable that eventually, rather than adopt a system of steam heating, it might be found more simple and economical, to supply a cheap form of gas for all, of what may be termed the rough part of heating including cooking; whilst the more delicate final touches in heating for high class of houses could be supplled by Electricity.

---

5. Hygiène des logements. — Chauffage central des logements dans les maisons de rapport et dans les villes entières (Rapport).

Par M. **ÉMILE TRÉLAT** (Paris). Lu par M. **LOUIS MASSON.**

I.

La question posée par le Bureau du Congrès demande, avant d'être traitée, quelques explications, ou plutôt, une définition plus précise du sujet qu'il s'agit d'éclairer.

En réalité, ce sujet est le *chauffage de l'habitation.*

Que l'habitation soit une maison de rapport; que dans cette maison, le chauffage soit central dans les logements; que la question intéresse les villes entières; toutes ces circonstances ne peuvent intervenir que secondairement et en suite de la solution du problème d'hygiène qui consiste à *assurer l'habitation contre les influences dangereuses des changemeuts de température extérieure.*

L'étude que j'entreprends ici recherchera d'abord et définira l'installation capable de garantir contre ces dangers.

Je veux établir un premier point: *Une maison habitée est thermiquement salubre quand l'action qu'elle exerce sur les corps des occupants n'est ni refroidissante, ni échauffante; ou plus précisément, lorsque son action thermique ne trouble pas la température physiologique de la santé.*

Pour comprendre dans quelles circonstances ces conditions sont remplies, il faut se rendre compte des influences qui peuvent s'exercer en général sur nos corps.

Quels que soient les milieux dans lesquels nous nous trouvons, nous sommes toujours soumis à deux causes de perturbation de la température physiologique de nos corps. Ce sont: 1⁰ la température de l'atmosphère qui nous enveloppe, 2⁰ la température des corps solides qui nous avoisinent. Je laisse intentionnellement ici de côté, l'action directe des rayons solaires, qui n'est qu'intermittente et passagère.

La température de l'atmosphère exerce sur nous une action plus ou moins énergique suivant son degré d'élévation ou d'abaissement, et suivant les mouvements qu'elle subit autour de nous. Lorsque nous sommes placés dans une plaine découverte, l'état thermique de l'atmosphère a sur nous une influence notable. Cette influence croît lorsque l'air est en mouvement, et, par les grands vents, elle l'emporte sur celle du sol qui nous porte et nous avoisine.

Si le terrain s'accidente, si ses reliefs se dressent autour de nous et nous enveloppent de leurs radiations calorifiques, c'est alors le sol qui exerce l'influence dominante

sur nos corps. Cet ordre de choses s'accentue singulièrement quand nous nous enfermons dans des abris qui nous enclosent de toutes parts, comme cela ce passe dans nos habitations. L'atmosphère y est sensiblement calme et de température douce, ce qui réduit son action thermique sur nous, tandis que l'énorme développement des parois environnantes nous influence avec une extrême intensité.

Ainsi, au point de vue du maintien de la température sanitaire de l'habitation, le principal facteur de notre état thermique est la température des parois de nos logements, c'est-à-dire des murs, des planchers, des plafonds et du mobilier, et l'on peut dire que lorsqu'on maintient à une température convenable toutes les parties solides d'une maison on y crée un *milieu de salubrité thermique.*

Mais quelle est cette température convenable ? Il importe ici de s'expliquer, bien que les expériences précises fassent encore défaut. J'estime que, lorsque les surfaces des corps solides qui nous entourent dans nos habitations, sont maintenues à une température de 15⁰ centigrades, les conditions sanitaires du milieu thermique sont excellentes, car alors notre corps *dépense* par émission superficielle la quantité de chaleur qui convient à son équilibre thermique.[1])

On doit remarquer qu'au point de vue de la *salubrité atmosphérique*, nous ne pouvons pas immobiliser l'air dans nos intérieurs. Il faut l'y renouveler incessamment et l'y renouveler avec de l'air pur, ce qui ne peut s'obtenir que par une prise directe à l'extérieur. Cela commande de laisser intérieur et extérieur en communication permanente à l'aide d'ouvertures qui puissent être plus ou moins développées suivant la clémence ou l'inclémence du temps.

Il y a là une cause de perturbation dans le régime de la température ; et je crois qu'il convient pour y parer, de fixer la température des surfaces enveloppantes de nos logements à 16⁰ ou 17⁰ centigrades en hiver et à 13⁰ ou 14⁰ en été.

On doit se demander maintenant comment on pourra satisfaire à ces données fondamentales dans les applications. — Il faut encore placer, ici, quelques considérations générales.

On peut dire que la difficulté actuelle du maintien de la température thermique de l'habitation tient au *peu d'épaisseur des parois*, et, plus généralement, au peu de volume des parties solides de nos maisons modernes. En conséquence de leur exiguité, ces parties solides s'échauffent ou se refroidissent promptement sous l'action de la température extérieure ; un va et vient accéléré de calories les pénètre sans arrêt ; elles deviennent ainsi des localités de dispension de froid ou de chaud sur les habitants. On comprend pourtant, que sous les latitudes de température moyenne, c'est-à-dire dans les contrées les plus habitées, les maisons puissent être pourvues de mattivité telle que les variations de température extérieure n'y procèdent jamais jusqu'à l'intérieur. Les vieilles constructions du moyen-âge fournissaient cet avantage. Les oscillations calorifiques d'hiver et d'été ne pénétraient pas jusqu'à la face intérieure de leurs épaisses murailles et l'on y bénéficiait de milieux à température constante, dans lesquels les radiations des parois n'exerçaient pas d'action troublante sur l'état physiologique des habitants. Malheureusement, en France et dans presque tous les pays de latitude tempérée, le développement des agglomérations, le rapprochement des habitations, la concentration sociale et le défaut d'espace qui en est résulté ont forcé à réduire de plus en plus l'épaisseur des murs des maisons. Dans beaucoup de capitales et de grandes villes cette épaisseur est réduite à la stricte dimension commandée par la stabilité de la construction. Aussi nos intérieurs sont-ils très

---

[1]) Il est ici question de la quantité de calories dépensées par le corps pour entretenir autour de lui le léger *courant ascenscionnel* d'air qui doit incessamment alimenter une respiration saine.

promptement affectés par les changements de température de l'atmosphère ; aussi, l'hiver sommes-nous enveloppés dans nos chambres de surfaces qui de tous côtés rayonnent sur nous un froid menaçant la santé, tandis que l'été nous subissons la pénible action de leurs radiations chaudes et troublantes.

II.

Les habitations ne peuvent rester soumises à des pareilles irrégularités thermiques. Il est nécessaire de remédier à ce défaut. Comment le peut-on faire ?

Il faut que des appareils spéciaux restituent aux parois de l'habitation leur constance de température à mesure qu'elle se perd. Ces appareils sont des générateurs de calories dont la capacité sera proportionnée à la rigueur du climat et à l'étendue des localités à desservir. Il est toujours facile de déterminer la capacité des appareils. L'expérience et la science en ont depuis longtemps fourni les moyens. Il n'en est pas de même de la distribution et de l'attribution des calories produites. On conçoit que l'on puisse dans une habitation établir un ou plusieurs foyers producteurs de calories. On comprend plus difficilement comment ces calories seront spécialement conduites et logées dans les matériaux de l'habitation où elles font défaut. La solution ne peut être obtenue que si elle est conduite avec méthode.

Les calories d'entretien thermique des matériaux peuvent être fabriquées en dehors des locaux habités ou dans ces locaux eux-mêmes. Dans la première disposition, il faut placer en tête des procédés simples, l'appareil appelé calorifère à air chaud.

De l'air chauffé autour d'un foyer spécial et plus ou moins éloigné des locaux à desservir court dans des gaînes jusqu'au lieu de consommation, où il se répand et répartit par voie de convection les calories dont il est chargé. Cet appareil est commode parce qu'il n'encombre pas les pièces habitées, et peu coûteux d'installation par cela même qu'il est simple. Mais les nombreuses calories qu'emporte l'air de chauffage à sa sortie des salles est une perte qui en rend l'entretien dispendieux. Néanmoins, le calorifère à air chaud est une précieuse ressource qu'il faudra utiliser toutes les fois qu'il ne présentera pas les dangers que je vais analyser.

Il faut, en effet, remarquer que les calories convoyées par l'air du calorifère à air implique nécessairement la modification de l'état thermique de l'atmosphère des locaux habités. Les murs de ces locaux ne seront chauffés que si l'atmosphère intérieure elle-même est chauffée, et ce n'est que lorsque celle-ci aura atteint une température notablement élevée que les murs seront bien chauffés. Mais ne sait-on pas que nos poumons, pour bien fonctionner, ont besoin de consommer de l'air dense c'est-à-dire de l'air froid. S'il en est ainsi, ne doit-on pas conclure qu'une pièce dont les parois sont chauffées par l'air même qu'elle contient est insalubre à nos poumons. Cette observation permet de conclure définitivement que le chaufage par convection d'air n'est hygiéniquement utilisable que pour entretenir la température des parois des pièces *pendant que celles-ci ne sont pas habitées*. Dans une pièce habitée, au contraire, l'atmosphère ne saurait être entretenue par un débit de calorifère à air. Posons donc, comme règle générale, que *dans un local quelconque il ne faut ouvrir les bouches d'air chauffé que lorsqu'il est inoccupé, et qu'il faut toujours les fermer pendant l'occupation.*

Cette condition limite absolument le champ d'utilisation des calorifères à air chaud ; et, quand les locaux seront occupés en permanence, on devra renoncer au calorifère à air et à la distribution de chaleur par convection. Le véhicule de calories doit alors circuler dans une conduite qui part du foyer et qui y retourne se refermer sur elle-même. Que ce véhicule soit de l'eau ou de la vapeur, les calories qu'il prendra au foyer et qu'il ira porter dans les locaux à desservir y seront distribuées par voie de radiation. C'est, dans ce cas,

la conduite elle-même chauffée par le courant calorifique intérieur qui rayonne de la chaleur dans les pièces. On a ainsi un appareil qui agit indépendamment de l'atmosphère intérieure. Bien que celle-ci dans une certaine mesure s'échauffe au contact des conduites calorifiques, son renouvellement reste indépendant et peut être maintenu aux températures favorables à la respiration. On peut donc ainsi chauffer *en permanence* les locaux pendant qu'ils sont occupés. Ces appareils sont efficaces lorsqu'on a pris soin de bien placer les surfaces rayonnantes et de les développer en proportion de l'intensité du chauffage nécessaire. Ils deviennent parfaits lorsqu'on les enmaillotte de matériaux isolants et distributeurs lents de la chaleur.

Les calories d'entretien thermique des matériaux peuvent aussi être fabriquées dans les locaux même qu'on veut chauffer. Dans ce cas, l'appareil consiste en un foyer fermé, autour duquel se développent des surfaces épanouies de matériaux isolants. Ce sont les poëles en faience analogues à ceux qui sont utilisés dans les parties septentrionales de l'Europe. Ces appareils qui chauffent les locaux par radiation sont excellents, à la condition absolue qu'on assure spécialement le renouvellement régulier et suffisant de l'air des pièces.

J'ai réservé pour la fin, l'appareil complexe dans son fonctionnement qu'on nomme *cheminée*. C'est un foyer ouvert qui montre le combustible et la combustion, et qui débite dans la gaîne d'échappement non seulement les gaz comburés, mais encore des quantités considérables d'air puisé dans la pièce. Si on a ménagé dans celle-ci des arrivées d'air convenables, si le foyer est proportionné à la grandeur des pièces et assez developpé pour y entretenir une puissante et ardente combustion, on trouve dans cet appareil, non seulement les moyens de chauffer le matériel local et d'y entretenir une aération très saine, mais encore la vue égayante d'un centre lumineux et la douce ressource d'un très commode chauffage partiel du corps, avantage très recherché par les travailleurs sédentaires ou par les personnes qui rentrent après une excursion pénible au froid.

Comme les poëles, les cheminées ont l'inconvénient des consommations de combustible au milieu même des occupations de la vie intérieure, ce qui est une cause d'encombrement et de malpropreté. Elles ont, en outre, le très gros désavantage de consommer une énorme quantité de combustible pour très peu de calories utilisées. Ce sont des appareils d'entretien très coûteux et qui ne conviennent qu'au luxe.

III.

Les longs développements qui précèdent étaient indispensables pour fixer le sens de la question qui était posée et pour en établir la solution. On a vu que pour toute habitation, les conditions de salubrité thermique exigent *l'entretien à une température convenable de toutes les parties matérielles de la construction. Si cela est vrai pour toute habitation, cela est vrai pour la maison de rapport*, c'est-à-dire (on doit l'admettre) pour les maisons comprenant un nombre plus ou moins considérable d'appartements ou de logements juxtaposés ou superposés.

Je rappelle que l'entretien de la température hygiénique des habitations est d'autant plus facile que les parois de la construction sont plus massives et isolantes. Il convient donc, en principe, de dire ici que les murs des maisons devront être aussi isolants que possible, ce qui s'obtiendra en leur donnant de l'épaisseur, en les construisant avec des matériaux peu conducteurs de la chaleur et, au besoin, en les armant à l'intérieur de matériaux eux-mêmes très isolants, tels que le bois ou les tissus épais.

Cette importante précaution suffira rarement dans les applications. Il faudra presque toujours recourir à des artifices de distribution de calories spécialement préparées. Cette

dtstribution doit être adaptée aux circonstances économiques. Pour cela faire, nous distinguerons les habitations de luxe ou aisées, et les habitations pauvres.

«Dans les premières, où la vie est pourvue de vastes et nombreuses pièces qu'on habite *alternativement*, le chauffage du corps matériel de l'habitation se fera par un calorifère ou des calorifères à air chaud. Et, par surcroît, chaque pièce sera pourvue d'une bonne cheminée bien proportionnée.

«Dans les secondes, c'est-à-dire dans les maisons à petits logements, et surtout dans celles où les pièces sont constamment habitées, on pourra établir, soit 1⁰ un système général de chauffage par circulation d'eau ou de vapeur avec repos de chaleur dans chaque local habité, ces repos de chaleur seront habillés de faïence ou autres matériaux isolants ; soit 2⁰ des poëles en faïence ou autres matériaux isolants.»

Nota. — Dans tous les cas, l'aération des locaux, devra être spécialement aménagée et de manière à y assurer la respiration en air pur.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Banister Fletcher** (London):

Sir. — I rise to propose a vote of thanks to Monsieur Trélat and also to Sir Douglas Galton, for his able paper, so well given to us by Mr. John Slater.

Our regret is that Sir Douglas does not go more fully into the details but refers to the American Engineers, who have carried out the work of Steam Heating.

Recently I have had much experience of the great heating power of Electricity, having by special invitation partaken, in conjunction with many leading men of science of an elaborate dinner so cooked, also as president of a Section at the recent Congress in London, I gave consent to have fitted up cooking and lighting apparatus and with this experience I am inclined to dispute the position Sir Douglas Galton takes up, that gas is to do the rough work of heating, and Electricity the more limited and refined portion. I am inclined to think that, in the future, Electricity will be able to do the whole of the work, and I am inclined to prophesy with less loss of heating power, than, as Sir Douglas Galton mentions, follows the use of Steam, for he tells us that after every packing of Asbestos, Hairfelting and 3″ to 4″ of Wood, the loss is still 2½ percent — distances not stated as to be traversed by the steam. — With regard to the use of steam for heating and cooking for the poor, I think the price ranking, as he mentiones, at from 10^d to 1^s 3^d a week, will prevent the poor adopting the system, with all the disadvantages of loss of personal comfort, which they now enjoy with the open fire-place.

* * *

2. **Thomas Blashill** (London):

Whilst scientific investigators are settling their differcnces, as to the effects of heat radiated from open fires and heat conveyed by means of the air, we architects are compelled to act on the best of our judgement. In England we find the open fire pleasant and generally sufficient, for our winters are not usually very cold during many days together. — When we have cnntinued frost, we feel the want of some more efficient form of fireplace. — The German Stove takes up more room than we should like to give up for that object in a room. I have however seen, in passing through Hildesheim,

a »Combination« stove, manufactured there which seems to fulfill all the requirements of a cold climate as that of North Germany, and such a climate as England experiences in the coldest parts of the year. There is in that stove an open fireplace giving all the advantage, which we get from radiant heat, and there are also the warming flues of the German Stove, from which fresh warm air may be introduced. Thus the surplus heat which would be lost and would produce soot in the chimney, helps to warm the room. I think this principle well worthy of being favourably considered by Architects and men of Science.

* * *

3. Prof. **Corfield** (London):

Prof. Corfield agreed with Sir Douglas Galton and Prof. Trélat, that the warming of rooms by radiant heat is much more wholsome, than by warmed air. A given volume of the latter contains less oxygen, than the same volume of cool air, and therefore as we breathe by volume, while we require oxygen by weight, we must breathe oftener to get enough oxygen by weight, and this hurried breathing considerably has an enervating and exhausting effect.

* * *

4. **Friedrich Siemens** (Dresden):

Ich bin in der Hauptsache mit den Auseinandersetzungen der Herren aus England, ganz einverstanden. Die strahlende Wärme ist unstreitig die zuträglichste für die menschliche Natur, weil die Luft, die man in dem Falle einathmet, nicht auch mit erwärmt wird. Die erwärmte Luft ist nicht nur verdünnt, sondern auch nicht mit Wasserdampf gesättigt, daher zu trocken und den Athmungsorganen wenig zuträglich. Die englische Zimmerheizung durch Strahlung ist deshalb allen anderen Heizungsarten, vorzuziehen.

* * *

5. **Hermann Fischer** (Hannover):

Ich wollte nicht zu der Sache sprechen, weil die Frage: ob Beheizung unter Vermittlung der Luft, oder durch unmittelbare Wärmestrahlung die bessere sei, grösstentheils nach Gewohnheit, beziehungsweise nach Geschmack beantwortet wird. Nachdem jedoch auch eine deutsche Stimme für die Heizung durch Wärmestrahlen sich erhoben hat, kann ich nicht umhin, kurz meinen Standpunkt kennzeichnen.

M. H.! Es handelt sich nicht um die *Erwärmung* des menschlichen Körpers, sondern um *Regelung der Erwärmung* desselben. Sendet man Wärmestrahlen gegen den Menschen, welche diesem Wärme zuführen, so muss die Seite des Körpers, welche von den Strahlen nicht getroffen wird, nothwendig um so mehr Wärme abgeben; es entsteht eine Ungleichheit in der Wärmewirthschaft die dauernd nur ungünstig auf das Wohlbefinden einwirken kann. Vorübergehendes Aufnehmen von Wärmestrahlen kann angenehm sein, dauernd belästigt es.

---

6. Der Regenerativ-Gasheizofen mit Leuchtgasbetrieb.

FRIEDRICH SIEMENS (Dresden).

Es gibt wohl kaum eine wichtigere, aber zugleich schwierigere und vielseitigere Frage zu lösen, als die rationelle Heizung von Wohnräumen. Dies erkennt man schon an den vielen bestehenden Systemen und Formen, welche bereits zur Anwendung gelangt sind, ohne dass bis jetzt eine Heizvorrichtung bestände, die *allen* Ansprüchen auch nur annähernd genügen könnte.

Eine Heizvorrichtung soll nicht nur billig in der Anlage, sondern namentlich auch billig zu unterhalten und bequem zu besorgen sein, auch keine intelligente Wartung bedingen; vor allen Dingen aber ihrer Wirkung dem Comfort befördern, d. h. angenehm und nicht gesundheitsschädlich wirken. Dieselbe soll leicht, womöglich selbstthätig regulirbar sein, auch sich den verschiedenen Verhältnissen und Bedürfnissen anpassen. Ferner soll eine Heizanlage nicht nur im Hause selbst angenehm wirken, sondern auch ausserhalb desselben keine Uebelstände verursachen; also keinen Rauch erzeugen, der vielfältig, bei sonst günstigen Heizanlagen, ausserordentliche Uebelstände verursacht.

Wie steht es nun in der Praxis mit der Durchführung aller hier aufgezählten Erfordernisse? Entweder ist die betreffende Anlage in der Ausführung zu theuer, wie die meisten Centralheizungssysteme, die neben manchen Vorzügen, je nach dem gewählten System, kleinere oder grössere Mängel aufweisen. In letzter Beziehung ist es namentlich die Luftheizung, welche wegen der erzeugten warmen, trockenen Luft unangenehm auf die Athmungsorgane wirkt, daher auch vom hygienischen Standpunkt zu verwerfen ist, denn die Luft, welche man einathmet, soll möglichst kühl und mit Wasserdampf nahezu gesättigt sein. Anderseits sind die vorhandenen Heizanlagen *im Betriebe* sehr kostspielig, wie z. B. die englische Kaminfeuerung, welche wohl am besten den hygienischen Anforderungen im Hause entspricht, aber durch den entweichenden Rauch die Luft der Nachbarschaft, wenigstens in den grossen Städten, bis zur Unerträglichkeit verunreinigt. Das englische Zimmerheizungssystem ist durch die Kohlenvergeudung und durch die Nothwendigkeit des ewigen Nachlegens und Reinemachens zwar sehr kostspielig, aber sonst für den Hausbewohner zuträglich und angenehm, d. h. comfortabel und zwar deswegen, weil *nur strahlende Wärme*, analog der Heizung im Freien durch die Sonne, der anerkannt angenehmsten und zuträglichsten Heizung, zur Anwendung gelangt. Entgegengesetzt zum englischen Heizsystem kann man wohl die Heizung durch grosse Kachelöfen betrachten, die zwar billig im Betriebe, aber hygienisch recht nachtheilig wirken, weil fast gar keine strahlende Wärme zur Geltung gelangt. Die Wärmeübertragung vermittelst des grossen, nur mässig erwärmten Kachelofens geschieht in der Hauptsache durch *Luftcirculation*, indem die Zimmerluft an den erwärmten Flächen des Kachelofens in die Höhe steigt, sich dadurch erwärmt und an den kühleren Wänden des Zimmers wieder herabsinkt.

Der Vortheil des Kachelofens besteht in der *gelinden* Erwärmung der Flächen des Ofens, aber hygienisch ist diese Heizungsart dennoch zu verwerfen, weil dieselbe fast ebenso wirkt wie die schon erwähnte Luftheizung. Durch die beschriebene Circulation wird die Zimmerluft erwärmt, während bei dem englischen Kamin die ausschliesslich zur Geltung kommende strahlende Wärme die Zimmerluft kühl lässt, dagegen nur die Wände und die im Zimmer befindlichen Gegenstände erwärmt, ganz so, wie dies in der freien Natur, an welche wir uns immer halten müssen, durch die Sonne bewerkstelligt wird. Eine andere höchst ungemüthliche, wenn auch einfache Heizung ist die vermittelst sogenannter Kanonenöfen. Diese meist aus Eisen hergestellten Heizapparate werden ent-

gegengesetzt zu den grossen Kalköfen an ihren Aussenwänden sehr heiss, strahlen also mehr Wärme aus und wirken daher weniger durch Luftheizung, verschlechtern aber die Zimmerluft in anderer Weise in hohem Grade. Abgesehen von der Durchlässigkeit des erhitzten Eisens für giftige Verbrennungsgase (z. B. Kohlenoxydgas) geschieht dies dadurch, dass die Zimmerluft, ähnlich wie beim Kachelofen beschrieben, an den sehr *heissen* Wänden des Kanonenofens in die Höhe steigt, sich dabei aber derart erhitzt, dass die vielen neben den unorganischen in der Luft enthaltenen *organischen* Staubtheilchon angesengt oder verschwelt werden. Es entsteht dadurch ein höchst unangenehmer Geruch, der unvermeidlich und überall da eintritt, wo hocherhitzte Ofenwände der Zimmerluft ausgesetzt sind.

Zur Classe der Kanonenöfen rechne ich alle Oefen, welche erwärmte Aussenflächen von mehr als 100⁰ C. aufweisen. Diese Kanonenöfen bestehen in zahllosen Formen, werden nach vielfältigen Systemen ausgeführt, meistens aber nur zur Aushülfe verwendet, weil es auf die Dauer unerträgtich ist, eine mit angesengten, organischen Stoffen geschwängerte übelriechende Luft einzuathmen.

Es ist demnach wohl verständlich, dass man die äusseren Oberflächen eines Heizofens nie über eine gewisse Temperatur, die noch nicht an 100⁰ C. heranreicht, erwärmen darf. Deshalb sind in allen Ländern mit kaltem und langem Winter, wo also das Heizbedürfniss am grössten ist, die grossen nur mässig erwärmten Kachelöfen fast allgemein eingeführt; während die Kanonenöfen mehr in Ländern mit gemässigten Wintern zu finden sind, wo eigentlich nur ausnahmsweise geheizt wird. Bei den Centralheizungen sind deshalb auch die Niederdruckdampfheizungen die beliebtesten, obgleich dieselben wegen der nöthigen grösseren Heizflächen sowohl recht theuer in der Herstellung wie auch im Betrieb zu stehen kommen. Die Zimmerluft ist bei letzteren Oefen eben angenehmer und auch der Gesundheit zuträglicher als bei den billigeren Anlagen, welche mit kleineren Heizflächen, aber höheren Temperaturen arbeiten. Ich könnte diese Betrachtungen noch viel weiter ausdehnen, nehme aber an, dass es genügend verständlich ist, wenn ich als Ideal aller Zimmerheizungsanlagen einen Apparat betrachte, welcher möglichst viel strahlende Wärme erzeugt, aber nur schwach erwärmte Heizflächen aufweist. Hiermit komme ich nun auf den Regenerativ-Gasheizofen, welcher speciell zur Erfüllung dieser idealen Bedingungen construirt ist. Da eine gewöhnliche Gasflamme nicht über 30⁰/₀ ihrer Wärme direct ausstrahlt, so erhöhe ich diesen Procentsatz dadurch, dass ich eine intensiv weiss brennende Regenerativ-Gasflamme, ähnlich wie dieselben so ausgedehnt zur Beleuchtung verwendet werden, anwende. Eine solche Flamme strahlt wegen ihrer sehr viel höheren Temperatur mindestens die doppelte Wärmemenge aus wie die gewöhnliche Gasflamme; trotzdem geben aber die abgehenden Verbrennungsproducte der sehr heissen Flamme weniger Wärme an den Ofen ab, weil der Regenerator, behufs Vorwärmung der Brennluft, den Haupttheil der Verbrennungswärme vorher für sich in Anspruch nimmt. Zum rechten Verständniss schalte ich hier die Erklärung ein, dass ich vor etwa 12 Jahren begann, Heizöfen mit Leuchtgasbetrieb und Wärmegeneration, auch Accumulatoren genannt, herzustellen. Im Jahre 1885 erhielt ich mein deutsches und andere Patente und fing dann an, solche Oefen dem Publicum anzubieten. Die Folge davon war zunächst, dass viele Concurrenten auftraten, welche auch Leuchtgasöfen anboten, theilweise mit und theilweise ohne strahlende Wärme, alle aber ohne Wärmeaccumulator. Anfänglich fanden diese Gasheizöfen nur wenig Beifall, einestheils in der irrigen Voraussetzung, dass der Verbrauch von Leuchtgaz zu kostspielig sein würde, dann aber weil die intensiv leuchtende Regenerativ-Gasflamme das Auge zu sehr blendete. Erst als vor einigen Jahren in der Brüsseler Ausstellung ein solcher Ofen, allerdings auch ohne Regenerator oder Accumulator erschien, bei welchem die wärmeausstrahlende Gasflamme nicht direct sicht-

bar war, sondern durch einen Kupferreflector *indirect* zur Geltung gebracht wurde, fand das Publicum mehr Gefallen an dieser Art Oefen. Seit der Erscheinung des indirect wirkenden Reflectors, den auch ich bald darauf anwendete, nahm die Nachfrage von Seiten des Publicums nach Regenerativ-Gasheizöfen rasch zu, trotz der vielen Concurrenten, welche zwar keine eigentlichen Regenerativ-Einrichtungen anwendeten, aber wegen der grösseren Billigkeit und dadurch, dass sie ihre Constructionen auch mit der Bezeichnung »Regenerativ« oder gar »Doppelregenerativ« anbieten, doch auch schon grossen Absatz aufweisen. Diese Concurrenz könnte ich schon ertragen, wenn das Publicum nicht durch die minderwerthigen, fälschlich als »Regenerativ« bezeichneten Oefen getäuscht und dadurch der Ruf des Systems arg beeinträchtigt würde. Da es hier nun zu weit führt, die ganze geschäftliche Entwickelung meines Heizsystems darzustellen, komme ich jetzt zur Beschreibung desselben in seiner heutigen Beschaffenheit.

Wie auf der Zeichnung in zwei Durchschnitten dargestellt, besteht der Heizapparat aus zwei Haupttheilen: der ausschliesslich wärmeausstrahlenden Kamineinrichtung (*A*) und dem zur vollständigen Ausnutzung der noch verfügbaren Wärme darüber aufgebauten Ofen (*B*). Die Gasheizflamme wird gebildet durch Zuführung von Leuchtgas in das horizontal über den Reflector (*r*) gestellte Rohr (*v*), an welches nach vorne zwei oder auch mehr oder weniger Reihen feiner Löcher angebracht sind, durch welche das Gas entweicht, horizontale Einlochflammen bildend. Die nöthige Brennluft strömt zu Anfang, wenn der Apparat noch kalt ist, aus dem offenen Raum vor dem Reflector, dem ausströmenden Brenngrase ungehindert zu. Die Flammen nehmen einen horizontal nach vorne gerichteten Weg (siehe Zeichnung), strahlen einen grossen Theil ihrer Wärme auf den Reflector (*r*) aus, um durch den niederführenden Schacht (*m*) des Regenerators (*C*) zunächst nach abwärts und dann durch Schacht (*n*) wieder nach aufwärts in den oberen Theil, den Ofen (*B*) geführt zu werden, um zuletzt aus der Esse (*E*) zu entweichen. Durch diese Niederführung der heissen Verbrennungsproducte wird der Regenerativ-Apparat in vorschriftmässiger Weise erwärmt. Es tritt nun die kalte Brennluft durch den verticalen Regenerator-Schacht (*e*) von unten ein, fliesst den abwärts geführten heissen Verbrennungsproducten in Schacht (*m*) entgegen und nimmt auf diese Weise den grössten Theil der Wärme der letzteren auf, um nun, hoch vorgewärmt, den aus Rohr (*v*) entweichenden Gasströmen von oben und unten (siehe Zeichnung) zuzutreten. Der Luftschacht (*e*) bildet in Folge seiner Erhitzung durch die Verbrennungsproducte und durch seine fast verticale Lage eine kleine Esse für sich und führt dadurch die heisse Brennluft der Gasflamme ganz automatisch zu, also unabhängig von der Hauptesse (*E*). Diese automatische Heissluftzuführung ist ein höchst wichtiges Erforderniss, weil dadurch der ganze Heizapparat unabhängig von dem wechselnden Essenzuge ist und sich daher überall anbringen lässt, sogar auch da, wo gar keine Esse vorhanden ist. Allerdings würden in letzterem Falle die Verbrennungsproducte der Gasflamme ins Zimmer entweichen müssen, ein Umstand, der aus hygienischen Rücksichten streng vermieden werden muss.

Die demnach im Regenerator (*C*) schon beträchtlich abgekühlten Verbrennungsproducte heizen in der gewünschten, mässigen Weise noch den oberen Theil des Apparates, den eigentlichen Ofen (*B*), welcher aus verschieden gruppirten Kästen (*k, k, k*), welche Zwischenräume lassen, besteht, so dass eine recht ausgedehnte Oberfläche gebildet wird, um die noch vorhandene Wärme nach Möglichkeit auszunutzen. Es ist auch dafür gesorgt, dass oben im Ofen noch Wasser verdunsten kann, um die durch den Ofen (*B*) unzweifelhaft erzeugte trockene Luft einigermaassen mit Wasserdampf zu sättigen.

Ein sehr wesentlicher Theil des ganzen Heizapparates ist der Reflector (*r*), der, wie man auf der Zeichnung sieht, so gestellt ist, dass die von oben auf ihn fallenden Licht- und Wärmestrahlen horizontal nach vorne und seitlich gestreut werden, während man die blendend weisse Flamme selbst vom Zimmer aus nicht sieht.

Mit Hülfe des Reflectors, dessen Material, Farbe und Oberflächenbeschaffenheit besonders gewählt sind, um die die Lichtstrahlen begleitenden Wärmestrahlen vollständig in das Zimmer zu werfen, ohne das Auge durch das Flammenbild zu belästigen, wird das Zimmer vorzugsweise im unteren Theile erwärmt, so dass in Kopfeshöhe schon geringere Temperatur vorhanden ist, als am Fussboden. Durch eine derartige Manipulation wird nicht nur dem Comfort, d. h. dem Wohlbefinden grosser Vorschub geleistet, sondern es wird auch viel unnützer und schädlicher Wärmeverbrauch erspart, der nothwendig eintritt, wenn umgekehrt, wie bei den meisten anderen Heizungsarten, die Decke des Zimmers erhitzt wird und der Fussboden kalt bleibt.

Ich habe den oberen Theil des Heizapparates, den eigentlichen Ofen (*B*), nur sehr oberflächlich beschrieben, weil dieser Theil eigentlich keine Neuheiten aufweist und unter Umständen ganz wegfallen kann. Wo die Rücksichten allerhöchster Sparsamkeit weniger in Betracht kommen, thut man gut, nur den unteren Theil des Heizapparates, den eigentlichen Kamin (*A*) mit seiner ausschliesslichen Wärmestrahlung, zur Anwendung zu bringen. Wenn auch die Flächen des Oberofens (*B*) nur klein sind und nur sehr mässig erwärmt werden, so tritt doch, wenn auch in geringerem Grade, dieselbe Wirkung ein, die bei dem grossen Kachelofen beschrieben wurde. Da mit Hilfe des Regenerativ-Systems ein so viel grösserer Theil der durch Verbrennung des Gases erzeugten Wärme in strahlende Wärme umgesetzt und dem Zimmer in der günstigsten Weise zugeführt wird, kann man um so mehr den Oberofen ganz entbehren. In neuester Zeit findet die völlige Abtrennung des Oberofens thatsächlich immer mehr Beifall, namentlich für die eleganteren Wohnräume.

Ein anderer höchst wichtiger Vortheil, welcher nur durch Heizung mit Leuchtgas ermöglicht wird, besteht darin, dass man einen automatischen Wärmeregler anwenden kann. Dieser Wärmeregler, welcher auf jede verlangte Zimmertemperatur eingestellt wird, sorgt dafür, dass die Zimmertemperatur nicht über den verlangten Grad steigt und zwar durch Abschliessen oder Oeffnen des Gaszuflusses. Dadurch entsteht nicht nur eine gar nicht zu überschätzende Annehmlichkeit, sondern der Wärmeregler bildet auch eine wesentliche Ursache der Sparsamkeit der Leuchtgasheizung, indem jede Gasverschwendung fortfällt. Man kann wohl annehmen, dass der Vebrauch von Brennmaterial bei sämmtlichen anderen bekannten Heizanlagen durch den Mangel der automatischen Wärmeregelung aufs Aeusserste gesteigert wird, weil das Heizen meist ohne Rücksicht auf die vorhandene Temperatur geschieht. Der Verbrauch von Brennstoff kann zwar dadurch vermindert werden, dass ein ökonomisches Heizverfahren angewendet wird, aber dies allein genügt durchaus nicht, wenn man nicht in der Lage ist, das Heizen jederzeit nach dem beständig wechselnden Heizbedürfniss einzurichten, oder wenn man zeitweise sogar den Brennstoff unverbrannt durch die Esse schicken muss. Da vermittelst des Wärmereglers immer nur gerade so viel Brennmaterial verbraucht wird, wie das momentane Heizbedürfniss erfordert, und die erzeugte Wärme vermittelst des Reflectors nur dahin gerichtet wird, wo dieselbe gebraucht wird, so bewirkt der Gasheizofen gegenüber allen anderen Heizvorrichtungen trotz der so sehr viel höheren Preise des Leuchtgases neben allen anderen Vortheilen auch eine wirkliche Ersparniss an Feuerungskosten.

Ein von mir construirter Wärmeregler ist in Fig. 4 dargestellt:

Derselbe besteht aus einem ovalen Metallgefäss (*a*), an welchem unten eine Art Ziehharmonika (*z*) aus dünnem Blech angebracht ist. Am unteren Ende trägt die Ziehharmonika einen kleinen Conus (*k*), welcher dazu bestimmt ist, den Gaszufluss durch die beiden aneinander geschachtelten Röhren (c und c^1) zu reguliren. Rohr (*c*) ist mit der Gasleitung und (c^1) mit dem Ofen in Verbindung. Das Gas fliesst wie die Pfeile zeigen. Nach oben ist das Gefäss (*a*) mit einem, in einen Trichter (*t*) auslaufenden Röhrchen (*r*) versehen, welch letzteres ein Nadelventil (*v*) enthält, welches durch die über dem Trich-

ter (*t*) befindliche, mit Knopf versehene Stellschraube (*s*) geöffnet oder geschlossen werden kann.

Der ganze Apparat wird mit Wasser derart gefüllt, dass dasselbe im Trichter sichtbar ist und Luftblasen ausgeschlossen sind. Durch einen als Klemme eingerichteten Bügel (*C*) kann das Gefäss (*a*) vermittelst einer Schraube (*s*) zusammengedrückt oder erweitert werden, so dass das Wasser im Trichter sichtbar steigt oder fällt.

Hat man nun das Ganze so regulirt, dass der Conus (*k*) bei einer bestimmten Temperatur, also angenommen 12⁰, bei geschlossenem Nadelventil (*v*) gerade genügend Gas durchlässt, so wird sich bei einer Temperatursteigerung das Wasser im Gefäss (*a*) ausdehnen und dadurch vermittelst der Ziehharmonika den Conus (*k*) nach unten bewegen und folglich der Gasdurchfluss ganz oder theilweise abgeschlossen werden. Kühlt sich das Wasser in (*a*) wieder ab, so zieht sich die Harmonika wieder zusammen und der Conus (*k*) lässt den Durchfluss des Gases, je nach dem Maasse der Abkühlung, wieder frei.

Der Vortheil dieses Temperaturreglers im Vergleich zu anderen schon bekannten Einrichtungen ist der, dass wenn im Falle eintretender Undichtheiten Flüssigkeit austritt, was mit der Zeit ganz unvermeidlich ist, durch Oeffnung des Nadelventils (*v*) und Aufgiessen von Wasser in den Trichter (*t*) der Apparat jederzeit wieder richtig eingestellt werden kann.

Eine andere wichtige Einrichtung besteht noch in dem Sicherheitshahn (*s*) mit Selbstzünder. Dieser Hahn ist so beschaffen, dass man ihn immer nur nach einer Richtung drehen kann und zwar nur stationsweise. Wird Station 1 an den Zeiger gedreht, so ist der Hahn zu. Dreht man Station 2 an den Zeiger, so ist nur die Zündflamme mit der Gaszuleitung in Verbindung und die Zündflamme wird angesteckt. Dreht man nun weiter, so verbindet man die Gasleitung auch mit der Hauptflamme. Dieselbe steckt sich an der Zündflamme an, worauf sich letztere sofort wieder abstellt, so dass, wenn Station 3 an den Zeiger gelangt, nur die Hauptflamme brennt, die Zündflamme aber wieder geschlossen ist. Zwischen Station 3 und 4 kann der Hahn hin- und herbewegt werden, um Gross- und Kleinstellung, wie die Scala andeutet, zu erzielen.

Will man den Ofen auslöschen, so dreht man die Ausgangsstation 1 vor den Zeiger, wodurch die Abschlussstellung wieder erreicht ist. Eine solche Sicherheitshahnvorrichtung ist sehr wichtig, weil sonst doch leicht durch Nachlässigkeit oder Unkenntniss Unzuträglichkeiten entstehen, die auf die beschriebene Weise fast ganz ausgeschlossen sind. Sogar böser Wille könnte nur, wenn durch besondere Sachverständniss unterstützt, eine Unregelmässigkeit hervorrufen.

Zum Schluss erlaube ich mir noch, besonders darauf hinzuweisen, dass voraussichtlich Leuchtgas zu Leuchtzwecken immer mehr durch das electrische Licht verdrängt werden wird, weil letzteres den Anforderungen der Beleuchtung entschieden besser entspricht. *Nun trifft es sich aber merkwürdigerweise so, dass die Elektricität zu Heizzwecken nur beschränkte Anwenduug finden kann, während gerade das Leuchtgas sich ganz besonders dazu eignet.* Das Leuchtgas ist nicht nur für Heizöfen verwendbar, sondern auch für alle denkbaren häuslichen und technischen Zwecke, ebenso vorzüglich zum Kochen wie zum Schmelzen, zum Glühen und anderen pyrotechnischen Operationea. Es stellt sich immer mehr heraus, dass Leuchtgas gerade wegen seiner Eigenschaft, eine leuchtende Flamme zu erzeugen, sich zur Wärmeausstrahlung und daher zum Heizen durch Strahlung besonders eignet, also speciell ein Heizgas ist, denn die strahlende Wärme ist für die meisten Heizzwecke ein unentbehrliches Hülfsmittel. Es gibt hierbei auch natürlich Ausnahmen, z. B. solche Verfahren, bei welchen man nicht durch Strahlung, sondern durch Berührung mit der Flamme erwärmen oder heizen muss, aber dafür hat man ja

den Bunsen- oder Blaubrenner, so dass auch für solche Zwecke das Leuchtgas mit Vortheil benutzt werden kann. Man denke nur an das Auer'sche Glühlicht, sowie an verschiedene Koch- und Anwärme-Apparate.

Bei den meisten Heiz- und Schmelzoperationen, namentlich überall da, wo man mit Vortheil das Regenerativ-System zur Anwendung bringt, ist die strahlende Wärme das vornehmste Mittel, wie ich in früheren Jahren schon vielfälttg in Vorträgen in Deutschland und England ausführlich auseinandergesetzt habe. Ich verweise auf diese Vorträge und auf die vielen Erfolge, die ich mit meinen Regenerativ-Gasöfen für sehr viele technische Zwecke, namentlich in der Gas- und Stahlindustrie, erlangt habe.

Den oben entwickelten Grundsätzen entsprechend glaube ich demnach voraussagen zu können, dass das bisherige Leuchtgas allmälig seine Rolle wechseln, als später mit Vorliebe als Heizgas Verwendung finden wird. Für die grossen Städte würde dieser Wechsel mit ausserordentlich viel Annehmlichkeit verbunden sein, um dies aber im vollen Maasse zu verwirklichen, müsste das Leuchtgas oder nunmehr Heizgas beträchtlich billiger abgelassen werden. Dazu ist aber auch alle Aussicht vorhanden, denn bis jetzt sind die Gaspreise noch beständig heruntergegangen und die eintretende grössere Concurrenz, aber namentlich die weiteren Fortschritte in der Gasbereitung werden das Uebrige dazu beitragen und zwar um so früher, je entschiedener man mit der Benützung des jetzigen Leuchtgases zu Heizzwecken aller Art vorgeht.

---

7. Die Electricität im Dienste der Hygiene.

Von **SIEGFRIED LÁSZLÓ** (Budapest).

Meine Herren!

Die Fortschritte der Civilisation in unserer Zeit und die sich immer steigernde Wohlfahrt der Menschheit ist dem Umstande zuzuschreiben, dass die verschiedenen Wissenschaften Berührungspunkte miteinander suchen und so das gemeinsame Ziel, die allgemeine Wohlfahrt mit vereinten Kräften zu erreichen streben.

So sind es auch bei unseren Verhandlungen besonders drei Wissenschaften, deren wohlthuendes Zusammenwirken wir constatiren können. Die Nationalökonomie, die medicinische und die technische Wissenschaft.

Die Nationalökonomie stellte den Fundamentalsatz auf, dass das erwähnte hohe Ziel nur so erreichbar ist, wenn das zur Production der Güter nöthige werthvollste Capital und zugleich Werkzeug, die menschliche körperliche und geistige Kraft in je grösserer Menge und in je unversehrterem Zustande zur Verfügung steht.

Hievon ausgehend, erkannte die medicinische Wissenschaft, dass ihre Aufgabe nicht nur darin besteht, die im menschlichen Körper schon aufgetretenen abnormalen Erscheinungen zu bekämpfen, sondern auch darin, die Ursachen derselben zu erforschen und nach Erkenntniss derselben diese Ursachen selbst womöglich zu beseitigen, also die Entstehung selbst der Uebel durch die Präventive zu verhüten.

Die ärztliche Wissenschaft schreitet mit voller Kraft in dieser Richtung vorwärts und bezeichnet die Bedingungen der Verhütung der Krankheiten; jedoch behufs Verwirklichung dieser Bedingungen benöthigt sie sehr oft der Hilfe der dritten der erwähnten Wissenschaften, der technischen.

Diese hat für die Erfüllung der aufgestellten Ansprüche zu sorgen.

Die Technik bildet daher sehr oft die executive Macht des durch die Nationalökonomie aufgestellten allgemeinen Fundamentalsatzes und der durch die ärztliche Wissenschaft eruirten Partialsätze desselben.

Die einzelnen Zweige der technischen Wissenschaften theilen wieder ihrerseits die Aufgabe untereinander.

Der jüngste Zweig der technischen Wissenschaften, die Elektrotechnik, übernahm mit jugendlicher Ambition der Verwirklichung eines wesentlichen Theiles dieser Aufgabe.

Meine Herren! Erlauben Sie mir diese Behauptung mit einigen Daten zu illustriren,

Die menschliche Kraft wird dann am besten ausgenützt, wenn es gelingt, dieselbe einerseits vor Ueberanstrengung zu schützen und wir andererseits auch sonstige Verhältnisse so zu regeln im Stande sind, dass wir den Krankheiten vorbeugen.

Die Elektrotechnik bietet die Möglichkeit der Verschonung der menschlichen Kraft durch die *elektrische Kraftübertragung*, welche es möglich macht, von einer centralen Stelle aus Arbeit, überhaupt Energie in den verschiedensten Formen auf viele entfernte Stellen zu vertheilen.

Meine Herren! Vor einigen war in der in unserer Stadt veranstalteten elektrischen Arbeitsmaschinen-Ausstellung zu sehen, wie der durch die Ungarische Elektricitätsgesellschaft von der Centrale aus gelieferte Strom geeignet ist, die kleinsten sowohl als die grössten Arbeiten zu leisten. Er diente zum Anzünden der Cigarren, zum Erwärmen von Bügeleisen und Glätten des Fussbodens. Er bewegte Nähmaschinen, kochte Thee, bereitete Braten, besorgte die Ventilation der Räume, zugleich bethätigte er einen Personenaufzug, sowie die verschiedensten Werkzeugmaschinen (Drehbänke, Hobelbänke, Bohrmaschinen etc.) und war sogar zum Schweissen dicker Eisenstangen vorzüglich geeignet.

Es sei mir erlaubt, hier auf den vom hygienischen Standpunkte besonders bemerkenswerthen Umstand hinzuweisen, dass jede Arbeitsmaschine die Arbeitskraft direct erhält und in Folge dessen Transmissionen vollständig vermieden werden können.

Beim Dampfmaschinenbetrieb ist es nöthig, auf die Verhinderung der bei den Transmissionen möglichen Unfälle grosse Sorgfalt zu verwenden und überall specielle Schutzmassregeln zu treffen.

Trotzdem diese Schutzmassregeln überall mit grösster Gewissenhaftigkeit durchgeführt wurden, ist dennoch die Anzahl der bei den Transmissionen vorgekommenen Unglücksfälle nach der vor einigen Tagen veröffentlichten Unfalls-Statistik des deutschen Reiches nicht nur eine noch sehr wesentliche, sondern sie betrug sogar einen erheblichen Percentsatz derselben.

Was die Ventilation der Wohnräume betrifft, so ist dieselbe in wirksamer Weise nur durch Verwendung motorischer Kraft zu erreichen; jedoch einen Dampf- oder Gasmotor speciell der Ventilation halber aufzustellen, ist in den meisten Fällen zu kostspielig und umständlich.

Die elektrische Kraftübertragung macht alle Schwierigkeiten verschwinden und löst die Aufgabe bei kleinstem Raumbedürfniss in der vorzüglichsten Weise.

Die Ventilation kann für jeden Raum besonders geregelt werden, daher brauchen die Luftzuleitungscanäle nicht lange zu sein, was nach den Ausführungen des hochgeehrten Herrn Präsidenten sehr wünschenswerth erscheint.

In der vorerwähnten Ausstellung war auch ein neuer Ventilations- und Luftkühl-Apparat von Singer & Heuffel ausgestellt, welcher seinem Principe nach sehr gut geeignet scheint, die Luft der Wohnräume rein und kühl zu erhalten. (Die eingeführte Luft streicht über Wasserflächen und verdunstet die Flüssigkeit, wodurch ihr die zur Verdunstung nöthige Wärme entzogen wird.)

Um functioniren zu können, benöthigt der Apparat jedoch eine motorische Kraft,

welche er am bequemsten und vom ökonomischen Standpunkte einzig möglichen Art von einer elektrischen Centrale aus erhalten kann.

Was die Arbeitsmaschinen der Kleinindustrie betrifft, so haben dieselben nebst der Verwendung von Transmissionen vom hygienischen Standpunkte noch den grossen Vortheil vor den Gasmotoren, dass einerseits das die Maschinen bedienende Personal vom Einathmen des schädlichen Gases verschont bleibt, andererseits ist auch die Möglichkeit von Explosionen vermieden.

Die Vermeidung von Gasmotoren ist besonders wichtig bei solchen Industrien, wo es sich um Zubereitung von Lebensmitteln handelt, so bei Brotknetmaschinen, Fleischschneidemaschinen etc.

Hier könnte das ausströmende Gas eventuell die Speisen völlig ungeniessbar und deren Consum gefährlich machen.

Die elektrische Kraftübertragung ist endlich in ausschliesslicher Weise verwendbar für die in den Haushaltungen vorkommenden Vorrichtungen von minimalem Arbeitsbedarf, wie Nähmaschinen, Parquetbürsten etc., für welche es ein ökonomisches Absurdum wäre besondere Generatormaschinen aufzustellen.

Und doch ist die Uebertragung dieser Arbeiten auf Maschinen berufen, die Gesundheit vieler Frauen und Mädchen vor den gefährlichsten Angriffen zu schützen.

Die Anwendung der Elektricität zur Bethätigung von Eisenbahnfahrmitteln hat vom hygienischen Standpunkte den grossen Vortheil, dass die Reisenden verschont sind davon, die bei Dampflocomotiven entstehenden schädlichen Verbrennungsgase und den Russ der Steinkohlen einathmen zu müssen.

Bisher bemühte ich mich, sämmtliche hygienisch wichtigen Anwendungen der elektrischen Kraftübertragung aufzuzählen.

Die Leitungsnetze jedoch, welche unsere Städte mit Elektricität versehen, sind zumeist hauptsächlich dazu bestimmt, strahlende und chemische Energie zu liefern.

Was die elektrische Beleuchtung betrifft, so wurden deren ausserordentliche hygienische Vortheile, besonders die der Glühlampen-Beleuchtung, schon im Jahre 1883 im hygienischen Congresse zu Berlin durch Herrn Prof. Hermann Cohn hervorgehoben und bewiesen. Er bewies auf Grund von Experimenten, dass eine Gasflamme in einer Entfernung von 20 cm. vom Auge, wie sie beim Lesen und Schreiben vorkommt, eine doppelt so grosse Erwärmung hervorruft, als eine Glühlampe. Er wies darauf hin, wie das Zucken der Gasflammen die Netzhaut (retina) des Auges in besonders schädlicher Weise irritirt, was bei den vollkommen ruhig brennenden Glühlampen völlig ausgeschlossen ist, und endlich, dass das Licht der Glühlampe unter allen künstlichen Beleuchtungsarten dem zerstreuten Tageslicht am nächsten liegt, dass es weder besonders blendend, noch zu roth ist und daher die angenehmste Wirkung auf das Auge übt.

Endlich spricht besonders der Umstand eindringlich für die Glühlampe, dass sich bei derselben Verbrennungsgase, wie Kohlensäure, Kohlenoxyd, schweflige Säure und Schwefelhydrogen überhaupt nicht bilden und hiedurch eine beträchtlich geringere Ventilation selbst solcher Localitäten benöthigt wird, welche durch grosse Menschenmengen besucht sind.

Die Ventilation beschränkt sich bei Verwendung der Glühlampen-Beleuchtung ausschliesslich auf die Entfernung der durch die Menschen erzeugten Kohlensäure, während nach den Berechnungen Breymann's bei Gasbeleuchtung für jede zehnkerzige Flamme die Zuführung von stündlich 172 m^3. Luft nöthig ist, wenn wir das Resultat erreichen wollen, dass der Kohlensäuregehalt der Luft unter 0·001 bleibe.

Die Glühlampe ist daher zur Beleuchtung öffentlicher Localitäten, wie Café-, Gasthäuser, Theater, Vortragssäle etc. allein geeignet; denn es ist hiedurch auch die grosse

Erwärmung der Luft vermieden, welche das Auge trocknet und die Erhitzung des Kopfes, Blutwallungen und Kopfschmerz verursacht, abgesehen davon, dass sie durch den grossen Temperaturunterschied beim Verlassen der Localitäten auch zu Erkältungen Anlass gibt.

Zuletzt sei noch der nicht geringe Vortheil der Glühlampen erwähnt, welcher in der vollkommenen Vermeidung der Feuersgefahr besteht. Es ist dies besonders dort wichtig, wo in der Nähe der Flammen leichtentzündliche Stoffe vorhanden sind, wie z. B. in Theatern, oder wo explosible Gase sich ansammeln, wie dies bei einigen Industrien der Fall ist, oder in Bergwerken, wo dieselben aus der Erde strömen.

Zur Illustrirung dieser Gefahrlosigkeit diene das Experiment, welches Herr Ingenieur Kareis aus Anlass der elektrischen Ausstellung im Jahre 1883 demonstrirte.

Er umhüllte eine brennende Glühlampe mit dünnem Schleierstoffe und zerschlug dann mittelst eines Hammers die Glasbirne der Glühlampe. Die eindringende Luft verwandelte den glühenden Kohlenfaden sofort in Asche, der Schleierstoff aber hatte sich nicht erwärmt, noch weniger war er entzündet worden.

Auch eine mittelbare Wirkung des elektrischen Lichtes will ich nicht unerwähnt lassen.

Wir werden anlässlich der Vorlesungen und interessanten Demonstrationen des Herrn Prof. Hart im Laufe dieses Congresses Gelegenheit haben zu sehen, wie die Elektricität auch als Hilfsmittel bei wissenschaftlichen Untersuchungen der Hygiene wesentliche Dienste leistet, indem sie ermöglicht die kleinen, jedoch desto gefährlicheren Feinde der Menschheit, die Bacterien, uns in anschaulicher Weise vor Augen zu stellen, so dass wir, den Feind erkennend, auch in die Lage kommen, den Kampf gegen denselben leichter aufnehmen zu können.

Um auch die dritte Form der durch die elektrischen Leitungsnetze in den Städten vertheilten Energie nicht unerwähnt zu lassen, sei noch angeführt, dass dieselbe auch zu galvanoplastischen Zwecken verwendbar ist und so die Anwendung der schädlichen Gase erzeugenden galvanischen Batterien gänzlich vermieden werden kann.[1])

Endlich seien noch die directen Wirkungen der Elektricität auf die menschliche Gesundheit erwähnt, durch welche die Elektrotherapie vermittels elektrischer Ströme die so sehr in Anspruch genommenen und daher so oft abnormal functionirenden Nerven der heutigen Menschheit stärkt, wenn sie durch elektrische Cauterisation sonst schwer zugängliche Wunden heilt, wenn sie bisher unzugängliche Körperhöhlen beleuchtet, deren Zustand erkenntlich macht und hiedurch Fingerzeige für die weitere Behandlung gibt.

Dies alles illustrirt genug lebhaft sowohl die mittelbaren, als unmittelbaren Wirkungen des jüngsten Zweiges der Technik zur Beförderung der menschlichen Gesundheit und berichtigt im Hinblick auf die bisherige rasche Entwicklung zur Hoffnung auch in Zukunft noch zu erreichender grosser Resultate.

Wir werden daher eine aus der Humanität fliessende Pflicht erfüllen, wenn wir die Anwendungen der Elektricität im practischen Leben in je grösserem Maasse zu verbreiten trachten.

---

[1]) Theoretisch könnte die elektrische Energie auch zu Heizzwecken verwendet werden, da sich dieselbe sehr leicht in Wärme verwandelt, jedoch wäre dies derzeit noch zu kostspielig und muss diesbezüglich das Terrain vorläufig noch dem vom geehrten Herrn Vorredner geschilderten Siemens'schen Gasofen überlassen werden.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Bernauer J.** (Budapest)

a felolvasó némely állitására kiván helyreigazitó megjegyzéseket tenni. Felolvasó általánosságban azt állitja, hogy ventillátióra az elektromotor alkalmasabb volna a gázmotornál, ennek ellenében megjegyzem, hogy kisebb berendezéseknél, mint például vendéglő vagy kávéház-helyiségek, termek szellőztetésére az elektromotor a felolvasó által felsorolt előnyöknél fogva igenis alkalmas, ha azonban egész épületek vagy pláne épületcsoportok szellőztető berendezése forog szóban, az elektromotor sokszorta drágább üzeme miatt a gázmotort nem helyettesitheti, annál kevésbé, mert ily nagyobb épületcsoportokban egyéb technikai berendezések kezelésére szakértő egyének mindig találkoznak, kikre a gázmotor kezelését is rá lehet bizni, úgy, hogy e czélra külön egyén alkalmazása nem szükséges. Azon állitása felolvasó úrnak, hogy különösen élelmi czikkek gyártására szolgáló ipartelepeken a gázmotor alkalmazás azért nem tanácsos, mert az esetleg kiömlő világitó gáz az élelmi czikkeket megmérgezhetné, teljesen tarthatatlan, mert oly mérvű gázkiömlés, mely a helyiségben levő élelmi czikkeken még alig volna észrevehető, az ott tartózkodó egyéneken okvetlen erős mérgezési tüneteket idézne elő, és az illető helyiségben való tartózkodást lehetetlenné tenné, úgy, hogy már sokkal előbb válik az esetleges gázkiömlés érezhetővé, semhogy az előadó úr által képzelt eset előállhatna.

Még a villamos izzólámpákkal való világitásra vonatkozólag volna egy megjegyzésem. Előadó úr ugyanis kiemelvén a villamos izzólámpák elsőbbségeit a gázvilágítással szemben, mindenesetre csak a régibb szerkezetű közönséges gázlángokat tartotta szem előtt. Az újabb gázlángzók, különösen az Auer-féle gázizzófénynyel szemben az összehasonlitás egészen más eredményre vezet. Tekintetbe véve, hogy egy közönséges lepkeláng óránként 150 liter gázfogyasztás mellett körülbelül 12 gyertyányi, a körégő 16—18 gyertyányi fényt áraszt, mig az Auer-féle izzófény 100—120 liter óránkénti gázfogyasztás mellett 40—60 gyertyányi fényt ad; kitünik, hogy ugyanazon fényességű láng előállitására az Auer-lángzóban csak $^1/_4$—$^1/_6$-részét azon gázmennyiségnnk kell elégetni, mint a régibb szerkezetű lángzókban, tehát az elégésnél keletkező meleg is ugyanezen arányban kisebb. Minthogy továbbá egy Auer-láng 3—4-szer annyi fényt áraszt, mint egy közönséges gázláng vagy egy villamos izzólámpa, úgy az Auer-lángzót kétszer oly nagy távolságban alkalmazhatjuk a szemtől, mint amazokat, egyforma intensitással biró világitás előállitására. Miután úgy a fény, mint a melegsugárzás hatása a távolsággal quadratikus arányban fogy, ily elrendezés mellett a sugárzás csak egynegyede lesz érezhető, úgy, hogy tényleg az Auer-féle világitás mellett több órán át szakadatlanul dolgozva sem lehet a sugárzó hő kellemetlen hatását érezni. Azonfelül pedig az egész helyiség is intensiv módon lesz megvilágitva, mig egy közönséges gázláng vagy villamos izzólámpa alkalmazása mellett a helyiség csak igen fogyatékosan világittatik meg. Latba esik még a két világitási mód költsége közti óriási különbség is, egy 40—60 gyertyafényű Auerláng óránkénti gázfogyasztása 100—120 liter, tehát 1—$1^1/_4$ krajczár, ennek ellenében egy 16 gyertyafényű villamos izzólámpa fogyaszt 50—60 Watt-nyi elektromos áramot, melynek ára $2^1/_2$—3 krajczár, azaz a villamos izzólámpával előállitott egyforma erősségű fény 7—8-szor annyiba kerül, mint ugyanazon fénymennyiség Auer-féle *gázlángzóval* előállitva.

* * *

2. **Siegfried László** (Budapest).

Meine Herren!

Erlauben Sie mir, auf die Bemerkungen des geehrten Herrn Vorredners in Folgendem zu reflectiren:

1. Was die Verwendung von Gasmotoren für Ventilationszwecke bei grösseren Anlagen betrifft, so will ich zugeben, dass dies in manchen Fällen vielleicht möglich wäre, jedoch wird dies durch die Nothwendigkeit der Anwendung von Transmissionen sehr erschwert, was bei den Elektromotoren gänzlich wegfällt.

Hiezu kommt noch die Möglichkeit der Erstickungs- und Explosionsgefahr bei undichten Gasleitungen.

2. Was die Unwahrscheinlichkeit dessen betrifft, dass eine Absorption von Leuchtgas durch die mittelst Gasmotoren zubereiteten Lebensmittel stattfinde, muss ich demgegenüber auf die Möglichkeit dieses Falles bestehen.

3. Das Auer'sche Gasglühlicht betreffend muss anerkannt werden, dass die Gastechnik grosse Anstrengungen macht, um dem, allen Ansprüchen der Hygiene genügenden elektrischen Lichte etwas näher zu rücken; es muss jedoch sogleich betont werden, dass dies nur in sehr unvollkommener Weise gelungen ist.

Das Auer'sche Gasglühlicht hat wohl die Menge der erzeugten schädlichen Verbrennungsstoffe *im Verhältniss zu gelieferten Lichtmenge* etwas verringert, doch verliert dies bei dem gesteigerten Lichtbedürfniss moderner Wohnräume an Bedeutung, die erzeugte Menge schädlicher Gase bleibt noch immer eine erhebliche und erfordert die Zuführung grosser Luftmengen durch die mit Gasglühlicht beleuchteten Räume. [1])

Nach jüngsten Untersuchungen des französischen Physiologen, Herrn Gréhaut, soll unter den Verbrennungsproducten beim Auer'schen Gasglühlicht auch $^1/_{4500}$ Kohlenoxyd vorkommen.

Weiters ist das Auer'sche Licht im Anfange der Brenndauer zu grell, und erhält späterhin einen Stich ins Grünliche, was für die Netzhaut des Auges gefährlich und unangenehm ist.

Was die Mehrkosten des elektrischen Lichtes betrifft, so stammen diese gewöhnlich daher, dass beim Uebergehen von der Gasbeleuchtung auf elektrisches Licht gleichzeitig auch grössere Lichtmengen gefordert werden, wodurch dann natürlich die Beleuchtungskosten des betreffenden Raumes gegen früher höher zu stehen kommen.

Die Preisdifferenz zwischen den Kosten einer 16-kerzigen elektrischen Glühlampe und denen einer Gasflamme von derselben Lichtintensität ist in folgender Weise zu berechnen:

Nach einer, der Gastechnik nachstehenden Quelle genügt 1 Cubikmeter Leuchtgas zur stündlichen Bethätigung von 7 Flammen der erwähnten Lichtintensität. In Budapest kostet 1 Cubikmeter Leuchtgas seit 1. Juni d. J. 10·5 Kreuzer (früher 11 kr.); ausserdem wird noch für die Benützung der Gasuhr eine Gebühr aufgerechnet, welche ich jedoch nicht in Rechnung ziehen will.

Es sind also die Kosten einer 16-kerzigen Gasflammenstunde 10·5 : 7 = 1·5 kr.

Die Kosten einer elektrischen Glühlichtlampenstunde berechnen sich nach der verbrauchten Energie in Watt. Für das Ablesen der Zähler wird keine Gebühr eingehoben.

---

[1]) Betreffend der Verbesserung durch das Auer'sche Gasglühlicht in Hinsicht der strahlenden Wärme, macht sich diese hauptsächlich bei Tischlampen fühlbar, welche nicht 1·5 Meter vom Auge entfernt angebracht werden können, welche Entfernung der geehrte Herr Vorredner selbst als nöthig bezeichnete, um die unangenehme Wirkung der strahlenden Wärme des Auer-Lichtes unempfindlich zu machen.

Eine 16-kerzige Glühlampe der jetzt gebräuchlichen Type consumirt circa 45 Watt. Es werden jedoch neuestens Glühlampen erzeugt, welche einen noch geringeren Energieaufwand benöthigen. Der Einheitspreis von 100 Watt ist 5 kr., daher die Kosten einer Glühlampenstunde, ohne Abrechnung der Rabatte 0·05 × 45 = 2·25 kr.

Je nach der Grösse des Consums gewährt nun die Ungarische Elektricitäts-Gesellschaft Rabatte von 5—35%, so dass bei grossem Consum der Preis einer Lampenstunde auf 1·46 kr. sinkt, also noch um 0.04 kr. billiger wird, als Gas, abgesehen von der Ersparniss bei den Kosten der Ventilation.

In Fällen geringeren Consums wird wohl eine kleine Preisdifferenz bestehen bleiben, welche jedoch durch die aufgezählten Vortheile des elektrischen Glühlichtes reichlich aufgewogen wird.

Die richtige Werthschätzung des elektrischen Lichtes seitens der Bevölkerung grosser Städte zeigt sich auch in der immer grösseren Verbreitung des elektrischen Lichtes, welches nach neuesten Berichten in Berlin und München im Jahre 1893 schon 25% der gesammten Gasbeleuchtung ausmachte.

Ülés: 1894. Szeptember 5-én (Szerdán).

Elnök : *Hauszmann Alajos* (Budapest).

A Napirend elött Prof. *Corfield* (London) és Dr. *Pistor* (Berlin) következö javaslatot teszik.*)

Antrag zur Hebung der allgemeinen Gesundheit in Städten und Wohnhäusern. Eingebracht von **Prof. Corfield** (London) und unterstützt von **Dr. Pistor** (Berlin).

1. Durch häufige Ausfuhr aller Abfälle und durch reichliche Versorgung mit reinem Wasser wird die Gesundheit der Bevölkerung im Allgemeinen gefördert u. die Verbreitung von Krankheiten in Städten und Wohnungen vermindert.

2. Zur Erleichterung der Strassenreinigung und zur Verminderung der Verunreinigung des Untergrundes ist die Strassendecke glatt und möglichst wasserdicht herzustellen.

3. Der Zutritt von Grundluft und Feuchtigkeit in das Haus, ist, soweit es erforderlich durch Herstellung undurchlässiger Kellersohlen und Isolirschichten in den Wänden, von den Wohnungen fernzuhalten.

4. Die Hauscanäle müssen dicht u. mit Wassersperren (disconnecting-trap) versehen sein, um den Zutritt schlechter Luft aus den Canälen zu verhüten; sie müssen gut ventilirt werden.

5. Die Strassencanäle müssen derartig ventilirt werden, dass die Ausströmung von Gasen aus denselben in die Wohnungen und auf die Strassen-Oberfläche verhütet werde, auch müssen sie so gut gespült werden, dass eine Anhäufung von Schlamm in denselben verhindert sei.

6. Die geringste Strassenbreite zwischen den Häusnrn derselben Strasse soll 12 m. betragen: die Häuser dürfen nicht höher sein, als die Strassenbreite beträgt. Dos-à-dos gebaute Häuser sind unzulässig.

7. Vorstehende Punkte sind gesetzlich so zu regeln, dass erforderlichen Falles die practische Durchführung derselben erzwungen werden könne.

*) A határozati javaslat magyar és franczia szövegezésben a kongresszusi munkálatok I. kötetének, 90-ik lapján olvasható. Az inditvány német és angol szövegezésben adatott be.

Séance du 5 Septembre 1894 (Mercredi).

Président : *Aloïs Hauszmann* (Budapest).

Avant l'ordre du jour, M. le Prof. *Corfield* (Londres) et M. le Dr. *Pistor* (Berlin) présentent la proposition suivante :*)

Resolutions »On the Question of Promoting and Enforcing the Asepsis of Towns and Dwellings with regard to public Cleanliness, proposed by **Prof. Corfield** (London) and seconded by **Dr. Pistor** (Berlin).

1. That the general health of the population is improved and the spread of diseases prevented in Towns and Dwellings by the frequent removal of all foul matters and by copious supply of pure water.

2. That the paving of streets should be smooth and as far as practicable impervious, to facilitate cleansing and also to prevent the contamination of the subsoil.

3. That the access of ground-air and moisture to the houses should be prevented wherever necessary by means of an imper vious basement floor and a dampproof course in the walls.

4. That house-drains should be watertight and should each be provided with a disconnecting-trap, to prevent acces of foul air from the sewer, and be freely ventilated.

5. That Street Sewers should be ventilated in such a manner, as to prevent fou air from entering the houses and Streets, and should be well flushed, so as to prevent the accumulation of foul deposits in them.

6. That the Minimum width of streets should be 12 meters between houses, and that the houses should not be bigher than the width of the street in which they are, nor should they he built back-to-back.

7. That Regulations should be made by the public authorities, with the view of enforcing the practical application of the principles herein laid down.

*) Cette proposition se trouve publiée en traductions hongroise et française dans le tome I des Comptes-Rendus du Congrès, à la page 90. Nous la donnons ici dans sa rédaction originale en allemand et anglais, telle qu'elle a été présentée à la séance des Sections.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Hermann Fischer** (Hannover).

Ich bitte die Berichtverfassung über den Antrag bis Freitag zu verschieben, um den Mitgliedern der Section Gelegenheit zur Prüfung der einzelnen Sätze zu geben. Die Vorlage der Anträge kommt unerwartet und dürften die möglichen Folgen derselben nicht von allen Anwesenden jetzt schon völlig übersehen werden.

* * *

2. **John Slater** (London).

Ich beantrage die Proposition für Freitag auf die Tagesordnung zu setzen.

Herr **Pistor**: Ich stimme dem Antrage bei und bitte, da ich Freitag in einer anderen Section beschäftigt bin, die Proposition als letzten Gegenstand zu verhandeln.

Herr Blashill (Präsident) spricht den Beschluss in diesem Sinne aus.

---

2. Fever Hospitals.

By **W. ALDWINCKLE** F.R.I.B.A., Architect, (London).

As the time at our disposal is very limited for so important a subject, I have thought, that the most practical form this paper could take, would be a description of two large Fever Hospitals, one recently erected, and the other now in Course of erection for the Metropolitan Asylums Board of London. These are:

The Fountain Temporary Hospital for 400 patients; erected in 1893. in the shor space of 9 weeks at a cost of £ 117.000, and

The Brook Hospital for 500 Beds now in course of erection. And both Hospitals being from my design.

I propose to describe the Brook hospital first in order.

It is almost unnecessary to point out, that in so vast a city as London, the arrange ments for dealing with Infactious diseases are of vital importance, and as owing to an epidemic of Scarlet Fever in London in 1892—3, there was found a serious deficiency of accommodation for patients, the Metropolitan Asylums Board (after erecting two temporary Hospitals, for about 400 beds each) decided to erect three permanent Fever Hospitals for 500 Beds each, the plans for one of which I have now the honour of submitting to your notice.

Before deciding, what should be the arrangements of the new Hospital, a specially appointed Committee of the Metropolitan Asylums Board spent several months in an exhaustive enquiry as to the principles upon which Fever Hospitals of this magnitude should be designed, and carefully inspected the most complete of the existing Institutions of a similar Character, and they were, accordingly in a position to give their Architect, the most complete and definite instructions, both as to the extent of the accomodation to be provided, and as to the character of such accommodation. These Instructions, which I hold in my hand, were printed, and they form, so far as I can judge, the most complete and advanced Text book upon Fever Hospital requirements in existence.

The Brook Hospital, to a discription of which I now invite your attention will stand

upon about 32 acres of Land, abutting northwards upon the Shooters Hill Road, and adjoining the celebrated Herbert Military Hospital, erected from the design of Sir Douglas Galton, 30 years ago.

This site may be considered as fulfilling really all the requirements of an ideal Hospital Site. Situated at an elevation of about 200 feet above the sea level, it falls somewhat rapidly towards the South, thus not only enabling the Pavilions to have their axes North to South, but admitting of the airing grounds being arranged in Terrasses facing the South and sheltered from the North and East winds.

As the Hospital is for 500 Beds, the number of beds pr. acre will be a little over 15, and this will be considered a very liberal air space, especially for a London Hospital.

You will notice that a Roadway runs round the whole of that portion of the site used for Hospital purposes, and that non of the ward Pavilions come within 100 feet of any of the Boundaries.

The general principles governing this plan have been the following;

1. Separate Entrances to the Hospital
   a) for Infectious Cases,
   b) for Noninfectious Cases.
2. The complete separation of the Staff Quarters from the Hospital proper.
3. Centralisation of the Administrative Offices.
4. Separation of Diseases.
5. Isolation of alien diseases.
6. The provision of abundant Light and Air to every Building.

Entrances.

Two Entrances are arranged, both controlled by the same Porter's Lodge. One, the »*Infected Entrance*«, leads by a roadway to the Receiving Wards and the remainder of the infected building, including the Laundry, and the other, the »*Non-infected Entrance*« leading to the official Block, the Kitchen and Stores, and the mess rooms, sitting rooms and bedrooms of the Nurses and Servants. By this arrangement, outside persons having business with the Hospital, can visit the administrative Departments, without coming near any infected building. This applies particularly to the store yard, the centre of most of the communication with the outside world. This yard is situated *almost opposite* to the *non-infected Entrance.*

Administration and Staff Quarters.

Staff Quarters.

You will see that the Administration Department and Staff Quarters are placed on the upper portion of the Land, and occupy an area or Zone quite free from the Ward Pavilion or other infected buildings. It is most desirable that all the members of the Staff, from the highest to the lowest should, when off duty, enjoy the advantages of freedom from all infected buildings. It is not unreasonable to assume that, such arrangements must necsssarily reduce the number of Nurses and Servants who arenon-effective through illhealth.

Administrative Department.

The Administrative Department comprises the following:

An official Block including Committee room, Medical Department Office, and Offices Sitting rooms and bedrooms for the Assistant Medical Officers.

The Kitchen and Store Department, which are quite centrally placed, and convenient of access, not only to and from the several *Ward-Pavilion,* but also to and from the several *mess rooms* of the *Nurses and Servants.*

The Matrons office, with Linen Stores and Needle Room adjoining, also centrally placed.

The plans for the Nurses home, the Servants Home and the men Servant Quarters have been arranged upon the principle that *each home* should not only be separate and distinct, but that each home should be under the *constant control* of the Officer responsible for its disciplin. Thus the Matron will reside in the Nurses Home; the Housekeeper in the Female Servant Home, and the Servants Home will immediately adjoin the Men Servants Quarters.

In the Nurses Home, each House has a separate bedroom with a fire place in it, and there are also provided separate Men Rooms and Sitting or Recreation Rooms for the two classes of Nurses in Charge, Nurses and assistant Nurses. Provisions will be made for 194 Nurses as under.

40 Day Charge Nurses.
40 Night » »
74 Day Assistant Nurses.
40 Night » »

Accommodation is provided for 86 Female Servants (in cubicles), in addition to the Housekeeper and Cook, Needle woman, Head Laundress. These servants have Mess rooms and Sitting rooms.

Accommodation is provided for 24 Male servants (in cubicles) with separate rooms for the supernumerary Servant. Also Mess rooms for the two classes.

You will notice that, the Nurses and Servants take their meals *not* in a central room adjoining the Kitchen, but in Mess Rooms attached to their respective Homes.

The Residence for the Medical Superintendent is placed in the front of the Administration Area, as a separate building, with a separate acces from the main Road, in order that his family may enter and leave without passing the main Hospital Gates. It has been found in Practice, that where the Doctors House is attached to the Hospital building, the health of his children will suffer.

Patients Departments.

I will now describe to you the provisions made for the Patients.

Three classes of fever will be dealth with in this Hospital, viz:

1. Scarlet fever; 2. Diphtheria; 3. Enteric Fever.

For the purpose of main classification, the Hospital has three main Divisions, viz: Scarlet Fever; Diphtheria and Enteric Fever; Isolation Wards.

The Hospital proper will consist of the following:

8. Two-storied Pavilions for scarlet fever, each provided for 44 beds, =	352 beds
4. dtto. for Diphtheria and Enteric fever, each provided for 28 beds =	112 »
6. One-storied Pavilions for Isolation, each provided for 4 beds = . .	24 »
3. dtto. not to be built at the present moment.	
Making a total of	500 beds.

These Pavilions will be connected together and with the Administration Blocks by means of covered ways constructed principally of iron (*having open sides throughout*).

I will now describe the arrangements of *one scarlet fever Pavilion*.

The axis of the Pavilions are North to South.

Each Pavilion will consist of the ground and first floors. The wards of the upper floor have no connection whatever with the lower floor, as the access to the former is by means of a staircase which is quite detached from the lower wards, and with win-

dows on all 3 sides. The ground floor will stand above the ground on an average of 6 feet.

Each floor will comprise the following:

1. Ward for 20 beds. — Size 120'.0" long, 26'.0" wide, 13'.0" high, giving per bed a lineal wall space of *12* feet, a floor area of *156* feet, and a cubical space of *2028* feet.

There will also be a separation ward for 2 beds, size 24' 0" × 15' 0" × 14' 6" high, giving per ped wall space of 12 feet, a floor space of 180 feet and a cubic space of 2520 feet. These separation Wards are for patients of the same disease as in the larger wards, but who require separate and special treatment (I may mention in passing, that there are no »Paying Patients in the Hospital of the Metropolitan Asylmus Board.) Each separate ward has its own W. C. separated by an intervening lobby.

You will notice that the Duty Room or Ward Scullery is so placed that it over looks (by meens of small bay windows) both the main and separation Wards.

A room 15' 0" × 12' 0", to be used for bathing and lavatory purposes, adjoins the large ward (with access also from the main corridor). The Baths and Lavatories are of two sizes, as a large proportion of the patients are children.

The Annexe or Turret is arranged on the East side of the ward, and consiststs of an intervening lobby, having windows on both sides, and a main Turret containing two W. C., a slop sink and a scullery sink for bed pans. The whole of these appliances, including the W. C. will be of the *bracket type*, leaving the floor area perfectly clear for cleansing.

In connection with the ward corridor are arranged, a linen store and a Larder (the latter with North and East lighting.)

The Ward corridor-shelf is an important item in an Hospital plan, as much business is transacted in it. It should be well lighted and ventilated. In this case, it is lighted by a bay window 12' 0" wide, the window forming a recess in which certain ward chattels can be safely placed in a well lighted area. It is of the higest importance in an infectious hospital, that there should be no closed cupboards, and no odd or spare dark places encouraging the accumulation of waste items or soiled linen, which should be immediately removed from the ward to either the Laundry orthe Destructor.

The floors of the Wards will be of Teak wax polished. All Bath rooms, Lavatories and W. C. will be paved with bastard mosaic laid with a fall to a glazed channel, which will discharge externally into a vertical waste pipe, in order that these floors can be daily cleansed, with water from a hose pipe. The walls and ceilings will be finished with Keem's Cement, and all internal angles, both horizontal and vertical will be rounded. All ceilings will be perfectly flat.

The Ward windows will be about 3' 6" wide and will extend from 2' 6" above the floor tho the full hight of the ward, terminating at the ceiling level. For three quarters of the hight the windows will consist of double hung saches: above that will be a fanlight about 2' 6" high, hung to open inwards as a hopper, with glazed spandril sides, so as to admit of the external air, without draught.

You will notice, that a window is placed in each corner of the Ward, between the Bed and the end wall.

The Warming and Ventilating must be taken in conjunction with each other.

The wards will be warmed in two ways:

1st. By means of open ventilating fire places, each having a chamber for admitting, warming and introducing into the ward external fresh air.

2d. By a low pressure hot water warming apparatus. The pipes will circulate from

a steam heater in the basement of each Pavilion and will connect with Radiators placed in cast iron cases under the windows. These cases will have a communication through the externall walls, with the externsl air, which will be admitted and will be warmed by impinging upon the copper Radiators and will then be admitted into the wards by regulating brass hit and miss ventilators.

The admission of fresh external air will be as flollows:

By the ventilatory stoves and Radiator above mentioned.

By the open windows on both sides of the wards. (Hoppers.)

By galvanized iron hit and miss gratings, placed at the floor level, so as to prevent air becoming stagnant near the floor.

The exhaust ventilation will be as follows:

By the open hopper window before mentioned.

By the open fire places.

By vertical shafts 14" square, lined internally with glazed bricks in which an upward current is generated by means of steam copper coils.

The methods of ventilation must necessarily vary with the Climate of different countries. It has been found by practical experience in England, that under ordinary circumstances, wards can be well ventilated where there are a sufficient number of open windows on both sides of a ward, utilizing the open fireplace as an exhaust, but it is prudent to have the ventilating shafts as an exhaust, in very bad weather, when many open windows are impossible. In any case, a certain proportion of the incomming fresh air should be warned in winter by means of the coils and cases now described.

The foregoing description applies to the scarlet Fever Wards. The Diphtheria and Enteric fever wards, are similarly planned, except that the main wards are for 12 Beds. Size 90′ 0″ long, 26′ 0″ wide, 13′ 0″ high, giving for each bed a lineal wall space of 15 feet, a floor space of 195 feet and a cube space of 2535 feet.

These large air spaces per bed, considerably augment the cost of the Hospital, but the Medical Authorities consulted were, I believe, unanimous that in the cases of Diphtheria the cubic space per ped, must be not less than 2500 feet, and that the number of patients in a ward, should not exceed 12.

You will notice, that the Diphtheria and Enteric fever Wards are well separated from those for Scarlet Fever, while they are, at the same time, conveniently near the Administration department as requiring more attention from the Medical Staff.

The Laundry is placed to the west of the Administration Block, and comprises two separate and distinct Establishments, one for the patients and one for the Staff. Also a steam Disinfector. The Destructor will be placed on the lower partof the site.

As medical students have now to take a course of study at the Hospitals of the Asylums Board, a Lecture Room is provided with Lavatory and dressing Rooms.

You will notice, there a separate block is devoted to the discharge of the two main classes of dissases.

In each case the recovered patient removes his hospital clothes in the undressing room, takes a bath in the central room, and resumes his own clothes in the third room. A store for the Patients own clothes is attached to each building.

The Hospital will be lighted throughout by Electricity.

The whole of the steam required for heating, cooking, washing and for Engines, will be generated in three large Boilers, placed adjoining the Laundry.

You will also notice a Water Tower, which will provide storage for about 30.000 gallons of Water.

Fountain Temporary Hospital.

This Hospital, to hold 406 beds, was erected and opened for patients, within 9 weeks in the Autumn of 1893.

An epidemic of scarlet fever was raging at the time and the matter was therefore very urgent.

The instructions which I received from the Metropolitan Asylmus Board, were exceedingly simple but peremtory. I was to erect a temporary hospital for 400 Beds, in the shortest possibl time.

There was no time, obviously for obtaining tenders from Builders in the ordinary manner, and I had, therefore, to employ Tradesmen for the different divisions of Hospital building, at measure and value.

The average number of men employed was 1500, and the cost was £. 117.000.

Although this Hospital was erected in so short a time, the whole of the sanitary arrangements, including Drainage, are of the most complete and permanent character, and in fact many of the buildings are brick built and the remainder are very substancially constructed of Wood and Iron.

The Hospital throghout is heated by Steam, and includes completely fitted Laundry and Kitchen Apparatus.

Hozzászólás. — Discussion.

1. **Prof. W. R. Smith** (London).

Prof. William R. Smith said as a member of the Metropolitan Asylums Board, he could bear testimory to the excellent provisions made in the Brook Hospital at Woolwich. This Hospital is to be erected upon principles which were carefully considered, experience on the subject being obtained by visits to other Institutions, and in other ways. He insisted upon proper cubic space being allotted to Diphtheria and all other Infectious Diseases, not only should a fewer number of patients be admitted into Diphtheria Wards, but a more liberal cubic space should be allowed.

The site should be surrounded by a wood.

The Hospital should have two entrances, a non infected entrance to the Administrative Buildings, and an infected entrance to the Infected Buildings.

The two entrances should be under the control of one porter, the lodge being placed between the two entrances.

The cost of the Hospital is undoubtedly great, but it was arrived at after a reference to the Committee on two occasions from the Board.

* * *

2. **James Dick** (Glasgow).

I sympathise with the need of economy, but nothing to be sacrificed to efficiency. Efficiency is the surest way of securing economy.

In Glasgow we differ from the Asylums Board, in the question of two entrances, the principle laid down by Prof. Smith. We consider one entrance preferable, as it places the entire Control of exit and entrance in one Person and at one Point, and sn diminishes the risk of infection. Nothing that has been said, has changed my views, in this matter.

London is trying, in the Brook Hospital to erect the finest Hospital in the world, in Glasgow we are going to try and beat them in this matter, and our friend Councillor Pollard from Edinburgh is about to join in the competition, the result will, I am sure be satisfactory.

* * *

3. **Acworth** (London).

Mr. Acworth said, that speaking as a non-professional member of the Congress, and as representing only the public who had to pay the Bill for these Luxuries, he wished to implore the architects and the doctors to hold their hands, and to be content with something less than the ideal standard of requirements. At present it costs as much to maintain one child in a London fever Hospital, for six weeks, as the father and mother and the rest of the family have to live on for the whole of the year. If each fever patient is to be housed in a palace, the rest of the family will run the rlsk of going without sufficient food, in order to pay for the regal entertainment of the one member of it, who has been fortunate enough to catch scarlet fever.

* * *

4. **Banister Fletcher** (London).

I cannot think the last speaker, Mr. Acworth, looks at the subject from the proper stand point. — It is clear to my mind that money should have little consideration. The one consideration is to try and get the most perfectly planned hospital that is possible. think of naught else, do not consider the cost, do not try to save a little moncy by omitting any passage or disconnection of wards, that may be of possible advantage.

By this course I believe money will eventually be saved by the earlier curing of the patients. The first cost of a building, it must be borne in mind, is relatively small compared to the annual cost of maintenance and working, and often there is a saving in this annual charge, where the planning of the building is good and convenient. One word as to the cost to the ratepayers, I think I am right in saying that, the proportion of rates and taxes to rent is less in London than here, I think I am right in saying that in Vienna the proportion, is at least 40 per cent, which is in excess of what we are paying.

* * *

5. **Councillor Pollard** (Edinburgh).

Councillor Pollard said, he held a middle course on the question. He was against extravagance in any way, in the expenditure of public money. But on the other hand, he would insist upon shewing ratepayers the results, which are obtained by wise outlay upon sanitary improvements. He gives figures shewing, how Edinburgh has gained, not only in a low death rate but in actual wealth.

* * *

6. **John Mc'Farlane** (Glasgow).

I simply desire to give a word of warning in regard to expense. At present there is a way of ecouragement in all sanitary and Hospital matters, but the Ratepayers must be considered, not a penny should be expended, that is not absolutely necessary for officiency.

Were the ratepayers to think that extravagance was indulged in, they might force a retrograde step, which would be a most unfortunate circumstance.

* * *

7. **Dr. E. W. Goodall** (London).

The Metropolitan Asylums Board of London are to be congratulated, in having decided to have so much floor, wall and air space per bed, in their new Hospital they are about to erect. The diseases for which this Hospital is intended, require this space, not only on occount of the cases themselves, but also on occount of the health of the Staff of Nurses. If you give less air space etc., than that allowed in this Hospital, the patients do not do so well, and more nurses are laid up, and so prevented from doing their work. Though by this large allowance of space, the cost of the Hospital will be increased, yet in the long run, the money will be found to have been well laid out, in the interests of the community.

---

3. The Planning of Fever Hospitals

Communicated by **JAMES POLLARD C. B.** (Edinburgh).

Mr. Chairman!

Sir!

I feel that it is a great honour to have been asked to take part in this discussion.

It is not without some interest to notice how in these latter days the old Latin root-word »Hospes« and what flowed towards him »Hospitality« is now intimately connected with the name of institutions whose end is to alleviate the sufferings of sick humanity: and it is a noticeable and exhilarating circumstance that we are of late privileged to see such meetings as these Congresses, but it is still more so, if it should be our good fortune to increase this beneficial impetus, by helping to enlist that public sympathy on which all social reforms depend to a great extent.

Now that so much is known of the causes of diseases thereby kindling the hope of their being soon well-nigh extirpated, it is no wonder that so much attention is being given to Fever Hospitals. Even in thinly populated rural districts it is most desirable to guard against infectious disease, but the growth of our large towns are every year making it more and more necessary that we battle with all kinds of sicknesses, and especially with fever and other infectious diseases. For this purpose there ought to be in all cases, power for municipalities to erect and maintain Hospitals, supporting them from the rates, there being no reason to fear that the population will thereby be pauperised any more than results from our drinking Water and being protected by Police—equally rates-supported privileges.

The late competitions for the two new Fever Hospitals in London have brough out many interesting points in planning — some to be commended — possibly some to be avoided; but even ideas which appear vicious to some, are interesting as shewing he bend of a mind that has been at work on these varied and complex problems.

All Hospitals, whether for infectious diseases or not, have most of their features in common and those which we may shortly designate *Fever Hospitals* are only distinguishable from ordinary Infirmaries by some special features adopted for arresting the spread of infection. There are in each the Administrative Departments and the Wards; the Staff and the Patients. — The Kitchen, Scullery and Stores, the Washing-Houses and Laundry, the Mortuary, and the facilities for post-mortem examination. There will also be the Nurses' Home, which of late has become such an important and pleasing factor. —

Some, however, are of opinion that Houses for Nurses should be *classified* so that those attending patients of one disease should not mix with those engaged with others. For instance, Scarlet Fever with Diphtheria.

In Fever Hospitals if the Operating Room or Theatre is not so permanently in use, oher features may be found. There is the division of the Wards for the Acute stage and the Convalescing stage. There is the greater allowance of floor space and a greater cub c capacity for each patient. There is the greater need of more freedom and complete change of air: there is the greater need for thoroughly separating the Wards from the Closets and Baths: the special arrangement for the destruction of all infected clothing, bedding and other articles in the Disinfector: the complete separation of the clothes that are to be washed from what have been washed and dressed, and the destruction of such clothing as cannot be profitably made to last longer. Finally, there are the measures taken for conveniently discharging the patients from the Hospital so thoroughly clean and purified that they shall not carry away with them any infection to the outside world.

It is then in the accomplishment of all these varied and complex ends that the skill of the Architect is to be shewn — the manner in which he arranges the various parts of the Institution, the aspects he selects for the various buildings: the convenience of the arrangement of one part in relation to another for the working of the establishment in the best way: the means adopted for the removal of all foul clothes: for the disposal of the Excreta: and everything which makes one Hospital a more efficient instrument than another for healing the sick, and shewing better results in lessening the mortality.

I do not propose in the remarks I have to make on this occasion to submit anything like a detailed description or specification on what seems to me the best form of arrangement for a Fever Hospital, but rather to state some *general principles* which should be attended to in any well considered plan, since it will be found that many Hospitals which are answering their intended purpose well, are widely different in their architectural presentment.

But we may consider first, the question of *Locality*. This will depend very much on the size of the community for whose benefit it is to exist. If the Hospital be in connection with a large town where the interests of a School of Medicine have to be considered, then obviously it should not be at a remote distance, else it will be too far off for the Professors and for the students attending clinical instruction. But if it were not, for this reason, of importance to be close at hand I would say it should be placed in a secluled locality provided it were not to be *very* remote. However, in the case of a large town or City I see no reason why it should be placed very far away for fear of risk to the public health.

I suppose small-pox is one of the most infectious of diseases, and yet in Edinburgh where there is an Hospital in one of the most densely populated parts — The Cannongate — I am not aware that any evil result has followed from its situation. I am, however, on the other hand aware of the instance of Sheffield, where it appeared to be demonstrated, that a small-pox Hospital in a crowded locality proved to be a source of infection throughout a wide area.

In the case of Diphtheria it is now thought that its risk of infection is confined to the immediate neighbourhood of the patient, probably under a distance of 12 inches. This would point to its being purely contagious: but a more cogent reason in favour of the Hospital occupying a central situation is because many patients may suffer seriously if they have to be conveyed some miles to it in place of to one at hand; and a long distance is also a matter of serious inconvenience to those friends of the patients who wish to call and enquire for them. In Edinburgh, where the site of the »City Fever

Hospital« is situated in one of the poorest and most crowded parts of the city, experience has shewn that there exists a more complete immunity from fever, just within those parts immediately surrounding it, and I understand that the same is true in the case of the »London Fever Hospital« which is situated in Liverpool Road, Islington.

It seems to me therefore that the situation should be chosen where on all grounds it is to be most convenient, but as to the nature of the site, or localised position, there is here greater need for discrimination. Ground with a fall more or less to the sunny side is of importance—even of great importance—so that not only a sunny aspect may be available, but that the all-important matter of good drainage can be conveniently had. The sub-soil should also be open, if possible gravelly or chalky, but certainly not clayey, in which water would stagnate.

General Arrangement: A fairly accurate knowledge of the *daily routine* of such institutions, is the *best guide* as to how the various parts are to be relatively placed. Convenient access to all portions of the Administrative Departments must be observed so that they may be easily reached from the outside, without coming in contact with the Wards.

The Wards: The Wards, should, in this country, be placed with their long axis lying N.W. and S.E. as this will ensure the maximum of *sun-rays* in a land where we have not too many of them, perhaps the greatest natural germicides for preserving and regaining health. After the sun, fresh air by means of ventilation (which is neither more or less than the scientific movement of the atmosphere) is the chief point which claims attention, and disposing the Wards in the manner indicated above is likely to promote the largest natural supply of this food for our lungs, and at the same time to have blown away, to the vegetable world, what they have digested.

As to the distance at which Wards should be placed from each other, I do not think there is any hard and fast figure at which this may or ought to be fixed. This question of the greater or lesser »apartness« is simply the expression of the views which some have held that there should not be more patients than so-and so to the acre. In placing the Wards or other buildings on the site, they should not be too near the *boundary* line, in order that there may be good natural currents of air all around the buildings; and one reason for having plenty of ground is that there may be space for *temporary* emergency buildings, but it is worth observing that some medical men think that all infectious Wards should be of a temporary description, probably of wood, so that they could be burned from time to time. The enclosing fence should be close, and high so as not to be easily looked over. Obviously the fewer patients that are placed on the acre the greater must be the expense in ground, construction, and up-keep, as well as in management. It is doubtless true that that Hospital where the greatest *percentage* of cases is *cured* is the *cheapest*, if one considers the value of human life; but it does *not* follow that the most expensive Hospital is thereby the most efficient. It may be thought that some of the best mixed Hospitals on the Continent do not separate infectious from non-infectious Wards sufficiently. That, however, is a question that the percentage of mortality may help to throw some light on.

I shall not say more on this subject just now but return to it when offering some remarks on guiding principles on *Ward construction.*

Common-sense, enlightened by knowledge, will direct where and how the Kitchen and various food apartments should be situated, and so also with regard to the Washing-Houses and Laundry, Mortuary, and Post-Mortem requirements.

It would be well that all important Hospitals should be provided with a well-

furnished Laboratory for microscopic research and another for Bacteriological preparations.

In further detail of the administrative official Departments, I may say, although it looks like a truism, that the scale on which it is designed depends upon the magnitude of the Hospital, but there is no special mystery about it. It is a Building where the Staff must find the needfull appliances for their daily business, which is, the care of the Patients entrusted to them; and the skill of the Architect must be devoted to this end.

There will of course be suitable and convenient rooms for the Doctor and his Assistant, for the Matron and house staff, and the Kitchen and Scullery will be filled with the best working appliances, with stores of all kinds easily accessible.

The Wards — These, whether »Pavilion« or otherwise are after all the distinguishing and chief features of the Hospital. I said before it is difficult to say how many can safely be put upon an acre. In my opinion this question depents *mainly* on the system of *Ventilation* which is adopted; that is to say, whether by what may be called *»natural«* means, in which one trusts to the displacement of the more rarified air by that which is denser; or by using the *artifical* method of *mechanical propulsion,* by which means the atmospheric wants of a much greater number of persons, comparatively near each other, may be satisfactorily supplied.

I think it has been pretty well established by more than one Expert such as Pettenkoffer, Parkes, and De Chaumont, that we can scarcely hope to get the air of our Hospitals, or even our homes, as *pure* as the external air, although in some circumstances we might make it *cleaner;* but even in such cases I do not know that the air of smoky towns, if unmixed with certain gases from chemical works, has been proved to be detrimental to health; but be that as it may, we must deal practically with the matter, and as far practicable, give an adequate supply of fresh air, of course removing an equal quantity of what is vitiated.

In our Belvidere Fever and Smallpox Hospital at Glasgow, which I suppose embodies what were, some years ago, the views of our able Medical Officer Dr. J. B. Russell, L.L.D. carried out from plans prepared by our Master of Works, the late W. Garrick (who was also a man of singular ability in his own department), in this Hospital the patients are housed in 13 double pavilions of one-story Wards, each half containing 15 beds, or 30 in each pavilion, giving a total of 390, or with the five similar pavilions which were erected for smallpox, a total of 540.

Although Ventilation is well attended to on Non-propulsion system, and although the situation is comparatively rural for Glasgow, on the right bank of the Clyde towards which it has a gentle fall and S.E. aspect and extends in all to about 32 acres, it is somewhat surprising to learn that the death rate is higher than in the old fashioned — one might almost say antiquated — »City Fever Hospital» of Edinburgh, where the patients are treated *in two and sometimes three storey* buildings.

The average relative rate between these two is about 6% to 10%. It is however only fair to keep in view that the general stamina or vitality in Edinburgh, may be better than among the same class in Glasgow or London, where less satisfactory results have been obtained.

In the famous new Hamburg-Eppendorf Hospital, the largest in the North of Europe, there are 55 pavilions of building on the same principle, or 1340 beds, placed on say, about 40 acres; but during the Cholera outbreak in August to October 1892, there were *3000 beds* in occupation, and yet *not one of* the Doctors or Nurses died.

The one storey principle of Ward has been most beautifully and ingeniously carried out there with a N.W. and S.E., disposition, while in the equally famous »Urban« Hospital of Berlin with a minimum accomodation of *600 beds*, the wards are for the most part two storeys high.

There are also many points of interest about Virchow's Fever Hospital for Children at Berlin which was opened last year with about 100 beds.

It is not easy to say with certainty what ought to be the *Cubic space* allowed per bed, because I think it is very much a question of the supply of fresh air. I say »very much«, for other necessities besidies the mere supply of fresh air, requires consideration. Various duties have constantly to be discharged by Doctors and Nurses, and they must have considerable floor space to move about when attending to them; but from the merely architectural and keeping-in-health point of view, I am quite satisfied that our Building Regulations (in the North at least) insist on quite a useless Cubic capacity. I could not have desired fresher air than I had during six weeks at sea a few years ago when crossing the »line« twice. I shared my room, called a »State Cabin« with another. I think it was about 7' × 7' × 7 ft. or nearly *350 Cubic* feet, but the portholes were generally open and we were moving rapidly.

That, however, although interesting as showing that one may occupy a very small bed room with good health provided the window is open, has not much to do with what are the exigencies of a Fever Hospital; and one must admit that it seems to be the commonly received opinion that somewhere about 2000 Cubic Feet should be allowed per bed, and not less than 3000 Cupic feet of Fresh Air should be allowed per hour to each patient. Obviously if one is to give 2000 Cubic feet to the patients it is the business of the Architect to place that quantity as conveniently as possible within the patient's reach. In other words it should not be so much *above* him, as *around* him.

As to construction is rather more detail, I would say that in a Model Hospital the wards should stand above a thoroughly dry and well ventilated under-storey, the opener the better, and sufficiently high to give convenient access to the parts below for dealing with the various gas and water pipes, wires etc; and if the nature of the site should make it desirable, after the surface soil in which there may be any animal or vegetable matter has been removed and water got rid of, that it would be advantageous to cover the whole surface with ashphalte or concrete, it must be impossible for deleterious gases to gain entrance from below to the Wards above.

The *Walls* should be built of a hard, dense and non-porous stone, or well burned brick as we see in Staffordshire. They may solid be for say 5 feet above the level of Ward floor. Above this level they may be built hollow. The lower walls may be lined with glazed tiles of an ivory yellow, or pale greenish colour, to be grateful to they eye, while the upper walls may be covered with such a non-absorbent plaster as Keen's cement, which is hard and can be finsished with a smooth polished surface; the thickness of the lower and upper walls being so arranged that the two surfaces would be flush. The chief point here to be studied is, that the inner surface of the Walls of the Wards shall be non-absorbent, capable of being frequently washed down — and drying rapidly. I have seen portable baths made of a material called »Fibrine« — an American invention — which is hard, beautifully smooth resisting water, and apparently of the nature of *»papier maché«*. If this material could be got in large slabs I think it would prove a valuable surface for lining the inside of Hospital walls. I think glazed tiles for Hospital walls were first introduced in Paris.

The *Floors* may be of good red pine thoroughly seasoned in narrow breadths and waxed. This is a kindlier floor as being a better non-conductor than the »Tesserae« so

much used now-a-days. At the same time as the great object is to have healthful construction it is a question whether the mosaic floors should not be used, and have matting laid beside the beds and other parts. All corners must be avoided at the junction of walls or partitions, with the floor, and also the ceiling, to prevent the lodgement of dust with all the foreign matter mixed with it which must be prevented from lying.

Ceilings. Even in one storey buildings, I think it is better that these should be level or flat, even although it compels the walls to be a little higher in order to get the necessary cubic capacity, as it seems to me that the portion of the roof made use of above the level of the window lintels will not be so easily flushed with air, and this might contain deleterious germs.

Windows. It depends largely on the system of Ventilation adopted, how these should be constructed; but certainly, if the *natural or non-propulsion system* be used, they should be double hung, and reach as near the ceiling as possible as it is well they should be large. To prevent too much cooling from the glass surface, it would be well spent money to have them double glazed, and so equalize the temperature. I think means should be used for ventilation under the beds being more complete than it often is, and also that there should be no parts in the Wards where the air stagnates, when a little management might prevent this being the case.

Fnrniture. Tables and all such fittings might have *metal* stands with tops or slabs of *glazed earthenware* or polished glass.

Beds. These of course should be of iron and provided with a hair mattres which would be cleaned as often as required in the Desinfector; although I am aware that some well qualified to judge of this question, prefer straw mattresses as they may be burned when the Patient leaves the Hospital, but such are less kindly.

Water Closets. Care must be taken that these are abundant and classified. That no healthy person should use those provided for patients; and that suitable places must be given for the sanitary and effective disposal of all discharges. This is specially essential where patients cannot leave their beds, and the discharge from Cholera patients, and possibly some others, should be boiled before being finally disposed of. I mean that the Architect should make provision for this.

Heating. Personally I like open fire places where they can be had, but obviously they will not suit solely for large wards, and the artificial system of steam heated hot-water pipes along the walls or in coils, against which foul air may impinge, will be necessary; or warmed air may be forced into the wards.

Lastly. Hospital accomodation should be provided for one per thousand of the population in a *normal* state of health; but it would be wiser to provide for a half more.

I made a suggestion at last year's Congress, which possibly the Medical Profession may think worthy of attention, with regard to *scarlet fever* patients, viz: that since the *convalescing* stage is so long compared with the *acute* (probably for weeks), it might be convenient and possible to remove such to a less expensive house than the general Wards, thus setting free more beds for acute stage treatment.

If these principles are carried out it is obvious that the Hospital must be an expensive building, but the one which shows the best *results* in restoring health, is really in the end the *cheapest.*

I have only further to say that I deem it becoming to this Audience whom I have now had the honour and pleasure of speaking to, to say that my paper has been little more than a *skeleton of principles* — bones which have to be clothed with flesh — and therefore I hope that will be taken into account in judging of it.

When the Hon. Secretary of this Section was writing to me lately, I said I might also possibly say something of the Heating and Ventilation of the *Victoria Infirmary, Glasgow* with which I have been professionally connected for some five years or so, and in which I am glad to say the results are all highly satisfactory: but I found I was unable to take up that question without unduly trespassing on your time, and I do not wish to be like that long winded Barrister who had pleaded before Lord Cockburn in our Court of Session, and apologised for the length of his remarks. »Sir« said his Lordship »you have not only used up Time, but you have encroached on Eternity«.

---

4. Feuersicherheit der Theater.[1]

Von **FERDINAND FELLNER** (Wien).

Hochverehrte Anwesende!

Mir wird die besondere Ehre zu Theil am jetzt tagenden hygienischen Congress über die Feuersicherheit zu sprechen.

Um dieses Thema richtig zu beleuchten, werde ich aber gezwungen sein vielmehr über die Feuergefährlichkeit der Theater zu sprechen.

Die furchtbaren, leider zu oft wiederkehrenden Brandkatastrophen, die vor Jahren in rascher Reihenfolge die Städte Nizza, Wien und Paris heimsuchten, haben mit Recht in der ganzen civilisirten Welt die Frage über den Bau, die Einrichtung und Ueberwachung der Theater wiederholt auf die Tagesordnung gebracht.

In wahrhaft rührender Weise gelangte die rein menschliche Seite dieser namenlosen Unglücksfälle durch allgemeine Theilnahme und thatkräftige momentane Hilfe zum Ausdrucke.

Man war sich aber auch bewusst, dass noch Grösseres geschehen müsse, und zwar durch solche Massregeln, welche ähnliche Unglücksfälle für die Zukunft unmöglich machen sollen. Will man auch in dieser Beziehung vollkommen genügen und die schwere Schuld von Versäumnissen sühnen, so ist vor Allem die Erkenntnis derjenigen Bedingungen nothwendig, welche zur vollen Sicherheit des Theaterpublicums gefordert werden können.

Allgemeine Betrachtungen über Theaterbrände.

Um zu dieser Erkenntniss zu gelangen, wird man zuerst die Ursachen der Theaterbrände und der damit verbundenen Unglücksfälle zu untersuchen haben, welche Betrachtung die erste Arbeit der betheiligten Factoren bilden musste.

Erst aus den von dieser traurigen Statistik gezogenen Lehren wird es möglich sein, auf jene Einrichtungen und Massregeln hinzuweisen, welche geeignet sein können solche Gefahren für die Zukunft von dem das Theater besuchenden Publicum abzuwenden oder solche Gefahren wenigstens auf ein Minimum zu beschränken.

Theaterbrände sind keineswegs seltene Zufälle, sie sind so alt als unsere modernen, aus dem Ende des Mittelalters stammenden Gewohnheiten für Bau und Einrichtung von Theatern, und stehen mit diesem Systeme in untrennbarem Zusammenhange. Ja selbst die Geschichte der antiken Theater weiss von Theaterbränden und damit verbundenen grässlichen Katastrophen zu erzählen. Aber eben aus jenen wiederkehrenden traurigen Erfahrungen und in richtiger Erkenntniss des vorliegenden Bedürfnisses, hat sich jenes für die Theilnahme grosser Volksmengen an Schaustellungen, sowie für Zugängigkeit lehrreiche und wunderbare System des antiken Theaterbaues entwickelt, bei welchem, seiner sinnreichen Einrichtung und monumentalen Beschaffenheit nach Theaterbrände und son-

stige Unglücksfälle, von welchen unsere modernen Theater fortwährend heimgesucht werden, ausgeschlossen waren. Die meisten dieser alten Theater sind bei dem Untergange des antiken Lebens gewaltsam gestört worden und nur einige mächtige Reste jener Wunderbauten haben den Stürmen von zwei Jahrtausenden Trotz zu bieten vermocht.

Unser modernes Theater kann in vieler Hinsicht, namentlich was Dauer betrifft gerade als der Gegensatz des antiken Theaters gelten. Dasselbe ist aber auch aus ganz anderen Bedingungen hervorgegangen.

Wie das antike Theater die natürliche Thalmulde zum Ausgang hat und wie dieses für eine grosse Volksmenge und entsprechende Zugängigkeit höchst geeignete Naturmotiv bei den stabilen Theatern monumentale Ausgestaltung gefunden hat, so entwickelte sich unser moderner Theaterbau vornehmlich aus den für Passionsspiele verwendeten Höfen von Klosterbauten und ähnlichen Hofanlagen.

Die Bedachung des Hofes und weitere Ausbildung der Hoffenster zu Logen hat in allmählicher Umbildung zu dem modernen, im Wesentlichen seit zwei Jahrhunderten ziemlich unverändert gebliebenen Systeme des modernen Theaterbaues geführt; die namentlich in jüngster Zeit wesentlich gesteigerten scenischen Anforderungen ausserordentlich vermehrt, wogegen bei allen Bühneneinrichtungen auch das alte, die Sicherheit des Publicums nicht genügend berücksichtigende System der Communicationen im Wesentlichen unverändert beibehalten wurde.

Die stets wiederkehrenden und mit immer grösserer Intensität auftretenden Theaterunglücke beweisen zur Genüge, dass die Anlage und Einrichtung der modernen Theater sich in keinem Verhältnisse zu der fortwährend wachsenden Feuergefahrlichkeit entwickelt hat, dass von den grossen Fortschritten der Technik gerade an diesen Bauwerken erst in ganz neuester Zeit weitgehender Gebrauch gemacht wird und daher die aus älterer Zeit herstammenden Bauanlagen eine verhältnismässig kurze Dauer haben.

Die permanente Feuersgefahr.

Fölsch hat in seinem vortrefflichen Werke über Theaterbrände, welchem auch die meisten der statistischen Daten entnommen sind, die durchschnittliche Lebensdauer eines Theaters nach den allerdings nur mangelhaften Anhaltspunkten mit 22¾ Jahren berechnet, was auch ziemlich mit der von Rigione angegebenen 22-jährigen Durchschnittsdauer der Theater Italiens übereinstimmt.

Wenn auch bei neueren, noch vor dem Jahre 1881 (dem Jahre des Ringtheaterbrandes) entstandenen Theaterbauten schon wesentliche Verbesserungen gegenüber den älteren vorgenommen wurden, wie insbesondere auf den Zuschauerraum zum grossen Theile feuersichere Constructionen Anwendung finden und auch eine Verbesserung in den Communicationen platzgreift, so wird eine nähere Betrachtung doch zur Ueberzeugung führen, dass selbst bei solchen Bauwerken die Besorgniss von Theaterunglücken nicht ausgeschlossen ist und dass ein Zusammenwirken unglücklicher Umstände auch dort zu ernsten Katastrophen führen kann.

Die mit einer Menge verbrennbaren Stoffen und Gegenständen angefüllten Bühnen der heute bestehenden Theater tragen den Keim ihrer Zerstörung in sich. Aber auch die für das Publicum bestimmten Partien des Theaters, wenn dieselben auch feuersicher construirt sein sollen und zum Theil eine gewisse Weiträumigkeit haben, bieten für den Fall einer ernsten Gefahr keine ausreichende Garantie. Die Weiträumigkeit kommt doch meistens dem Logenpublicum Zugute, während die oberen Ränge und Galerien grösstentheils ungenügend bedacht sind.

Einige wenige, dem oben citirten Werke von Fölsch entnommene Daten werden genügen, um das Gesagte ziffermässig zu beweisen. Verzeichnet sind daselbst 460, seit

100 Jahren vollständig abgebrannte Theater. Die Gefahr für Brände ist aber eine permanennte und wird, durch fortwährende Aufsicht und sofortiges Dämpfen der leicht entstehender Entzündungen, der Brand wol meistens im Keime erstickt.

Erfahrungsgemäss sind wirklich entwickelte Theaterbrände überhaupt nicht zu löschen und jene 460 bei Föisch verzeichneten Brände haben erst mit vollständiger Vernichtung der Theatergebäude geendigt.

Die Zahl der Theaterbrände ist bisher im Steigen begriffen.

Da in der erwähnter Liste auch hervorragende und nach den neusten Einrichtungen hergestellte Theates erscheinen, welche allen vermeintlichen Verbesserungen zum Trotze vor der völligen Zerstörung nicht bewehrt werden konnten, so kann wohl nicht länger bezweifelt werden, dass in dem Systeme der Bühneneinrichtung selbst der Grund zu suchen sein wird. Dieser Annahme findet ihre Bestätigung auch in dem Umstande, dass die Zahl der Theaterbrände und deren verheereude Wirkung fortwährend im Steigen begriffen ist, was allerdings eine teilweise Erklärung durch die Vermehrung der Theater findet, gleichzeitig aber auch beweist, dass ein rationeller Fortschritt in der Beseitigung der bestehenden Gefahr durchaus nicht zu constatiren ist, wie nachstehendes Verzeichniss beweist.

Für	die	Jahre	1761—1770	sind	verzeichnet	8	Theaterbrände.
»	»	»	1771—1780	»	»	9	»
»	»	»	1781—1790	»	»	11	»
»	»	»	1791—1800	»	»	13	»
»	»	»	1801—1810	»	»	17	»
»	»	»	1811—1820	»	»	16	»
»	»	»	1821—1830	»	»	30	»
»	»	»	1831—1840	»	»	25	»
»	»	»	1841—1850	»	»	43	»
»	»	»	1851—1860	»	»	67	»
»	»	»	1861—1870	»	»	97	»
»	»	»	1871—1877	»	»	90	»

Seit Anfang 1871 bis Mitte October 1877 sind durchschnittlich mehr als 13 Theater je Jahr abgebrannt.

Bezüglich des Beginnes hat Fölsch nach 289 in dieser hinsicht bekannten Theaterbrändeu folgende fünf Gruppen zusammengestellt.

Beginn der Theaterbrände.

1. Am Tage begonnen 56 Theaterbrände oder 19·4%.

2. Begonnen während einer Stunde vor einlass des Publicums, 15 Theaterbrände oder 5·2%.

3. Begonnen während der Vorstellung 36 Theaterbrände oder 12·4%.

4. Begonnen während zweier Stunden nach der Vorstellung 69 Theaterbrände oder 23·9%.

5. Begonnen während der Nacht 113 Theaterbrände oder 39·1%.

Aus diesen Ziffern geht hervor, dass glücklicherweise der Procentsatz der während der Vorstellung erfolgten Brände ein verhältnissmässig geringer ist, was durch die während der Anwesenheit der Publicums bedingte grössere Vorsicht und durch die Thätigkeit der Aufsichtsorgane erklärt wird, während der grösste Pɹocentsatz den in der Nacht aufgetretenen Theaterbränden entspricht, wo also die Aufsicht am geringsten ist, und sich in Folge der von der Vorstellung noch zurückgebliebenen glimmender Stoffen im Brand am leichtesten entwickeln kann.

Einfluss der Jahreszeit.

Eine dritte Zusammenstellung nach den Jahreszeiten ergibt.

Von Jänner	bis März	136	Theaterbrände	=	34·4%
» April	» Juni	100	»	=	25·3%
» Juli	» September	70	»	=	17·6%
» Oktober	» December	90	»	=	22·7%

woraus zu ersehen, dass Theaterbrände zur Zeit der eigentlicher Saison und gewiss auch mit Rücksicht auf die durch die Heizung vermehrte Gefahr am häufigsten vorkommen.

Die Ursachen der Entstehung von Theaterbränden.

Forscht man nach den Ursachen der Entstehung solcher Brände und der weiteren damit zusammenhängenden Unglücksfälle, so kann man finden, dass mit geringer Ausnahme das Feuer auf der Bühne entstanden ist, was Niemand befremden wird, der je einen Blick auf die unermehrliche Summe der brennbaren und leicht entzündlichen dort aufgehäuften Stoffe und auf die gefährliche Manipulation mit offenen Lichtern geworfen hat.

Dazu kommt ferner noch die Manipulation mit den durch elastische Schläuche bewerkstelligten wechselnden Gaslichtern, mit Feuerwerkskörpern und sonstigen explodirbaren Stoffen, die ganz unvermeidlichen Gasausströmungen und endlich wirklich erfolgten Gasexplosionen. Die Feuergefährlichkeit auf Bühnen ist nach den bestehenden Einrichtungen derselben und nach den üblichen Gepflogenheiten daselbst so gross, dass man sich nicht über die grosse, sondern vielmehr über die verhältnismässig geringe Zahl von wirklich entwickelten Theaterbränder wundern darf. Es hängt in der That von der Geschicklickeit und Geistesgegenwart des manipulirenden Theaterpersonals ab, wenn die allabendlich wiederhehrende Gefahr doch gröstentheils glücklich vom Publicum abgewährt bleibt.

Greift der Brand auf der Bühne aber einmal um sich und kann diese vom Zuschaerraum nicht sofort feuersicher abgeschlossen werden, was bisher wenigstens bei wirklich entwickelten Bränden noch nicht gelungen ist, so dringen nach einfacb physikalischen Gesetzen die Flammen gegen den Zuschauerraum, der vermöge des ober dem Luster gebildeten Vbzugskanales als ein natürlicher Schornstein wirkt und damit ist auch das Schicksal aus ganzen Theaters entschieden.

Wenn der Theaterraum auch nach unseren Begriffen feuersicher hergestellt sein sollte, so halten solche Constructionen jedoch gegen die enorme Intensität der Flammen nicht Stand und die vollständige Zerstörung der Theater ist eine bisher noch durch kein einziges Beispiel widerlegte Thatsache.

Menschenopfer.

Die auf solche Weise in Rauch aufgegangenen enormen Werte, welche Fölsch für pie letzten hundert Jahre mit mehr als 500 Millionen Mark beziffert, treten jedoch in den Hintergrund gegen die Tausende von Menschenopfer, welche derlei Katastrofen gekostet haben. Es ist bisher kein während der Vorstellung ausgebrochener Theaterbrand vorgekommen, bei dem nicht der Verlust von Menschenleben zu verzeichnen wäre.

Die Gefahr des Erdrückens und Erstickens in Folge der Massen des schnell sich entwickelnden Rauches und aus Mangel geeigneter Communicationswege.

Auch diese traurige Thatsache kann nicht befremden, wenn man die Beschaffenheit unserer Theater genau besieht. Die von den Massen leicht brennbarer Stoffe genährten Flammen entwickeln, besonders insolange die Flammen nicht den Weg über das Dach

hinaus ins Freie gefunden haben, enorme Mengen von Rauch und tödtlichen Gasen, welche den Zuschauerraum so rasch erfüllen müssen, dass selbst bei reichlicher Komunication ein Entkommen aller im Theater Anwesenden zu bezweifeln ist.

Nun stehen aber in sehr vielen Theatern die Communicationen in keinem Verhältnisge zu dem Publicum, welches dieselben passiren muss. Namentlich ist für das Gallerie-publicum, welches den längstens Weg zurückzulegen hat, bis es ins Freie gelangt, ungenügend vorgesorgt. Häufig dienen die Treppen mehrerer Galerien gleichzeitig oder münden in gemeinsame Gänge, wo natürlich bei dem Zusammentreffen mehrerer gleichmässig forwärts dringender Menschenströme Conflicte unvermeidlich sind. Wenn solche Einrichtungen auch für normale Umstände als genügend erkannt werden, so steigert sich das Bedürfniss nach reichlichen und und zweckmässig eingerichteten Comunicationen im Falle der Gefahr ganz wesentlich.

Man baute ehedem Theater für das Publicum, welches sein Vergnügen und geistige Erholung suchend, das Haus betritt und nach gehabtem Genuss dieses wieder normal, den Bestimmungen der Hausordnung entsprechend, verlässt. Mit einem Male lernte man aus nächster Nähe kennen, was es bedeutet, den Strom besinnungslos gewordener Menschen zu leiten: man ersah erst jetzt, was für ein Unterschied besteht zwischen den das Haus in Gemüthsruhe verlassenden Theaterbesuchern und den durch menschliche Leidenschaft aufgepeitschten Massen, bei welchen gesellschaftliche Normen, ja Nächstenliebe aufhören zu existiren und durch begreifliche Angst einzig und allein der persönliche Erhaltungstrieb zutage tritt.

Das vom Schrecken erfasste Publicum stürzt in wilder Hast den Ausgängen zu und wenn diese und die Treppen in nicht genügender Menge vorhanden oder nicht so beschaffen sind, dass sich der Menschenstrom durch das fortwährende Nachdrängen der Massen in denselben ungestört fortbewegen kann, bis er ins Freie kommt, so ist an ein Entkommen dieser Unglücklichen gar nicht zu denken.

Sind insbesondere derartige Comunicationen nicht ganz normal, in einfachen und natürlichen, man möchte sagen selbstverständlichen Windungen und Unterbrechungen hergestellt, bestehen dieselben aus ungleichen und allzu vielen Absätzen, und sind sie überdies von eingelegten Stufen unterbrochen, so können sie Anlass zur grössten Gefahr werden. Das forthastende Publicum stolpert und stürzt und die nachdringende aufgeregte Menge formirt bald einen unentwirrbaren Knäuel. Während unter normalen Verhältnissen trotz aller in der Anlage allenfalls bestehenden Hindernisse jedes Theater in fünf Minuten entleert sein kann, werden solche in dem Augenblicke der Gefahr verhängnissvoll.

Ein in der beschriebenen Weise sich bildender Menschendamm hindert auch die Nachströmenden zu entkommen, sie suchen verzweifelt andere Ausgänge, und wenn sie solche nicht finden, kommen sie elendig um. Das Schicksal aller durch eine solche Stauung Aufgehaltener, wenn sie nicht zerdrückt oder zertreten werden, ist der Erstickungstod, denn in der Luft, welche sich unter den geschilderten Verhältnissen im Theater entwickelt, kann der Mensch nicht lange leben. Aus dem Grunde müssen auch offene Flammen, welche von dieser Luft nicht genährt werden können, sehr bald verlöschen.

Erwiesenermassen wurde bei solchen Anlässen häufig auch mit Vorbedacht die Gasleitung abgespert, wodurch schon bei Beginn der Katastrophe die Verwirrung vermehrt und die Verzweiflung der im Theater Befindlichen gesteigert werden musste. Nachdem unter den geschilderten Umständen den Treppenräumen keine Menschen mehr entströmten, wurde oft der irrige Schluss daraus gezogen, das Theater sei leer, was in Carlsruhe 1847 sogar zu der grausamen Massregel Anlass gab, um den Flammen nicht frische Luft zuzuführen, die Eingänge sämmtlich fest zu verschliessen.

Die furchtbaren Erscheinungen der Theaterbrände sind also einfach zu definiren.

Eine Fülle von hunderten Cubikmeter der brennbarsten Stoffe ist auf den Theatern angehäuft, der leuchtende und zündende Stoff, ein Lebenselement der modernen Bühne umzüngelt dieselben fortwährend, und die zu Tausenden auf engem Raume zusammengedrängten Menschen finden für den Fall der Noth selten jene Einrichtungen, um ihr Leben retten zu können.

Vorschläge für die Verminderung der Feuersgefahr und für die im Falle eines ausbrechenden Feuers erforderlichen Sicherheitsmassregeln.

Die Umstände, unter welchen bei den verschiedenen Theaterbränden das Leben der Zuschauer bedroht war, stimmen merkwürdiger Weise so sehr miteinander überein, dass an der Hand der überreichen Statistik dieser traurigen Katastrophen ein Schluss auf diejenigen Einrichtungen und Vorsichtsmassregeln, welche solche hintanhalten oder deren Gefahren auf ein Minimum zu reduciren vermöchten, nicht allzuschwer zu ziehen sein wird.

Die Beseitigung dieser Gefahren erfordert strenge Massregeln, welche die Feuergefährlichkeit in Theatern zu vermindern hätten, und welche entweder das Entstehen von Entzündungen verhindern oder solche im Keime ersticken können; endlich aber auch Einrichtungen, welche im Falle eines trotz dieser Vorsichten entstehenden Brandes, denselben auf seinen Herd localisiren, und den im Theater weilenden Menschen die Möglichkeit gewähren sollen, sämmtliche Räume des Theaters ungefährdet zu verlassen.

Aus den durchzuführenden Reformen geht hervor, dass die Erfordernisse gleichmässig sowohl an die stabilen Einrichtungen, als auch an die Aufsicht und Verwaltung der Theater gestellt sind. Nachdem sich letztere bisher in den meisten Fällen als unzuverlässig erwiesen haben, und da menschliche Kräfte und Hilfeleistung in aussergewöhnlichen Fällen, als welche die mit allen Schrecken verbundenen Theaterbrände anzusehen sind, erfahrungsgemäss ihren Dienst versagen, so wird für rationelle Reformen im Theaterwesen als oberster Grundsatz gelten können, den Schwerpunkt in die stabilen Einrichtungen zu verlegen und dieselben so auszubilden, dass sie allein schon den wichtigsten Schutz für das Publicum bilden können, während dagegen die Hilfe, welche man von Menschen erwartet, auf ein Minimum beschränkt werden könnte.

Zur Verringerung der Feuersgefahr.

Auf die Durchführung des oben Gesagten eingehend, kommt zuerst die Verringerung der Feuersgefahr bei Theatern in Betracht. In dieser Hinsicht dürfte der Grundsatz Aufnahme finden, dass Theater von allen Seiten freistehend und in möglichster Entfernung von anderen Gebäuden zu errichten seien.

Eliminirung der brennbaren Stoffe, Verlegen von Decorationsmagazinen, Malersälen und Werkstätten ausserhalb der Theatergebäude.

Als weiteres Mittel, die Feuergefährlichkeit zu vermindern, wird unbedingt die Eliminirung aller entbehrlichen feuergefährlichen Gegenstände, oder vielmehr deren Verringerung auf ein Minimum anzusehen sein. Nach diesem Grundsatze müssten die gewöhnlich in grossen Massen angehäuften Decorationen, die mit Garderobestücken und anderen leicht brennbaren Stoffen gefüllten Magazine, die Malersäle, Werkstätten und andere, durch die Natur der Materialien und durch die Manipulation Gefahr bringenden Objecte aus den Theatergebäuden entfernt, und die daselbst deponirten Gegenstände auf den Tagesbedarf beschränkt bleiben.

Imprägnirung aller brennbaren Stoffe.

Es wird ferner nicht in Abrede gestellt werden können, dass ein grosser Theil der Constructionen und der Maschinerien auf der Bühne aus Eisen hergestellt werden soll. Wo aber das Holz für unentbehrlich gehalten wird, muss dasselbe durch Imprägnirung geschützt werden. Dass sich dieses, die Brennbarkeit auf ein Minimum reducirende Verfahren auch auf die Decorationsleinwand, sowie auf alle übrigen leicht brennbaren Stoffe anwenden lässt, ist eine bekannte Thatsache.

Wenn nun aber auch, wie zu erwarten, bei dem Bau und der Einrichtung von Theatern in Zukunft von den Fortschritten der Technik ausgiebigerer Gebrauch gemacht werden dürfte, wie vor kurzem, wird trotzdem die Feuersgefahr von der Bühne noch lange nicht gänzlich ausgeschlossen sein.

Dagegen gestattet der heutige Stand der Technik die Behauptung, dass der Zuschauerraum in allen seinen wesentlichen constructiven Bestandtheilen feuersicher hergestellt werden kann. Durch andere, später zu besprechende Vorsichten könnte somit wenigstens für das Theaterpublicum die Sicherheit erreicht werden, dass die Feuersgefahr von den für dasselbe bestimmten Partien des Theaters gänzlich fernzuhalten wäre.

Eliminirung von Wohnungen und Magazinen aus den Theatergebäuden.

Selbstverständlich müssen auch von dieser Seite des Theaters alle mit demselben häufig verbundenen Zuthaten, welche leicht die Ursache eines Brandes werden können, als Wohnungen, Magazine, Restaurationen, ausgeschlossen bleiben. Für die Feuersicherheit kommen sonach die Bühne und der Zuschauerraum, als zwei räumlich vollständig zu trennende Theile bei Theatern in Betracht.

Feuersichere Trennung der Bühne vom Zuschauerraume.

Nachdem erstere feuergefährlich, der letztere dagegen als feuersicher gedacht werden kann, ist eine vollständige Isolirung oder feuersichere Trennung der Bühne von dem Zuschauerraum wohl die nächstliegende Massregel. Eine solche, das Bauwerk in seiner ganzen Breiten- und Höhenausdehnung vollkommen trennende Brandmauer, welche selbst bei jedem Wohnhaus gesetzliche Vorschrift ist, muss in Ansehung der grossen Wichtigkeit, welche ihr bei einem Brande zufällt, indem sie denselben von dem Zuschauerraume vollständig abzuschliessen hat, mit den weitgehendsten Vorsichten bedacht sein. Dieselbe bedarf ausser der Prosceniumsöffnung nur noch einer der zweier Oeffnungen, welche durch selbstschliessende eiserne Thüren abzuschliessen sein werden.

Allerdings liegt, wie die Erfahrung lehrt, gerade in dieser Prosceniumöffnung die allergrösste Gefahr für das Theaterpublicum, und der geeignete Verschluss für dieselbe bleibt eine der Cardinalfragen in der ganzen hier behandelten Angelegenheit.

Es ist sattsam bekannt, dass die bestehenden Einrichtungen von eisernen Nothabschlüssen und Drahtcourtinen im Falle der Gefahr beinahe ausnahmslos versagt haben. Der Werth der Drahtcourtinen bleibt überdies ein problematischer. Man ist hiernach zur Ueberzeugung gelangt, dass nur ein permanent functionirender, vollkommen feuersicherer und die Verbrennungsgase abhaltender Abschluss ausreichende Sicherheit zu bieten vermag.

Die feuersichere Courtine.

Hiermit ist gemeint, die Courtine müsse ein in eisernen Gewänden geführter feuersicherer Abschluss sein, der somit, weil stets in Gebrauch, bei eintretender Feuersgefahr die Bühne sofort und unfehlbar von dem Zuschauerraume absperrt, und der es ermöglicht, dass das Feuer auf der Bühne, welche dann unter allen Umständen preiszugeben ist, localisirt bleibt.

Unter Voraussetzung entsprechender Constructionen könnte hierdurch nun, was leider bisher noch nicht erreicht wurde, die eine Hälfte des Theaters, nämlich der Zuschauerraum vollkommen unverzehrt erhalten bleiben, es wäre hiermit aber auch der noch weit grössere Vortheil zu erreichen, dass nämlich Theaterbrände in Zukunft ohne Menschenopfer denkbar wären.

Die grösste Garantie hiefür wird das im Publicum eingewohnte Bewusstsein der vom Zuschauerraum abgewendeten Gefahr bieten, womit auch jene Aufregung und das hastige Drängen nach den Ausgängen, was unter den jetzt noch meist bestehenden Verhältnissen ja ganz erklärlich ist, verschwinden und die normale Entleerung des Theaters stattfinden.

In dem nach dieser Erörterung somit Theater nach Bau und Einrichtung als zwei von einander vollkommen isolirte Theile zu behandeln sind, so kommen nun weiter jene Einrichtungen in Betracht, welche für die in der einen, wie in der anderen Theaterhälfte während eines ausbrechenden Brandes anwesenden Menschen ausreichenden Schutz gewähren können.

Für die Bühnenhälfte wird stets der Gesichtspunkt massgebend sein, dass die Bühne selbst die Feuersgefahr in sich schliesst, dass dieselbe daher ebenso wie gegen den Zuschauerraum, auch von den für das Theaterpersonale bestimmten Räumlichkeiten vollkommen feuersicher abgeschlossen werden kann.

Die Bühne ist von allen dieselbe umgebenden Räumen feuersicher abzuschliessen.

Practisch ausführbar ist diese Forderung in der Weise, dass die Bühne von allen vier Seiten durch Brandmauern abgeschlossen werde, damit dieselbe für den Fall eines Brandes der eigentliche Feuerherd bleibt, der, wie erwähnt, geopfert werden muss und wie ein Kalkofen ausbrennen kann, für den aber auch, sobald keine Menschen mehr in demselben sind, selbstverständlich die Thätigkeit der Feuerwehr aufhört.

Eine möglichst leichte Dachconstruction und geeignete Ventilationseinrichtungen, welche die Flammen sofort über den Bühnenraum hinaus zu führen hätten, sind die wesentlichsten baulichen Bedingungen dieses, von allen vier Seiten feuersicher abzuschliessenden Raumes.

Feuersichere Gänge auf drei Seiten der Bühne.

Nach diesen Gesichtspunkten, wonach der viereckige Bühnenraum eventuell als Feuerherd gedacht werden muss, wird es sich empfehlen, denselben auf den drei vom Zuschauerraum abgewendeten Seiten mit feuersicheren Gängen in so viel Etagen als durch Raum.

Lage der Ankleidezimmer und Stiegen am Tageslicht.

Bedarf erforderlich, zu umschliessen, an welchen dann die Ankleidezimmer, Garderoben und sonstigen Nebenräume, die sämmtlich Tageslicht erhalten müssen, anzureihen sein werden. Zu beiden Seiten der Bühne ist wenigstens eine direct ins Freie führende Treppe für die übereinander liegenden Corridore erforderlich. Sollte eine hintere Bühne gefordert werden, so wäre darauf zu achten, dass eine feuersichere Verbindung der zu beiden Seiten der Bühne bestehenden Corridore oberhalb derselben hergestellt werden möge.

Das Bedürfniss nach reichlichen und zweckmässig angelegten Communicationswegen.

Bei dem Zuschauerraume, der wenigstens in seinen Communicationen vollkommen feuersicher hergestellt gedacht werden kann, kommen vor Allem die letzteren in Betracht.

Dieselben sollen nicht nur mit Rücksicht auf die in den verschiedenen Gängen angesammelten Menschenmengen, sondern auch auf das bei schneller Entleerung zu besorgende Menschengedränge berechnet sein.

Die von diesem Gesichtspunkte dem Architecten erwachsende Aufgabe wird ihm solche Einrichtungen nahe legen, vermöge deren die Menschenmengen mit besonderer Rücksicht auf ihre Gruppirung im Theater, sich durch die ihnen angewiesenen Ausgänge in möglichst kleine Partien sondern, deren jede ohne mit den übrigen in Collision zu kommen, auf dem kürzesten Wege und von keinem Hindernisse aufgehalten, möglichst rasch ins Freie gelangen kann.

Betrachtet man die bestehenden Theater von diesem Gesichtspunkte, so findet man, dass solchen Anforderungen nur in seltenen Fällen in so umfassender Weise Rechnung getragen ist.

Von älteren Bauanlagen ganz abgesehen, bei welchen Vieles zufällig und das Meiste überhaupt aus anderen, als den hier zur Sprache gebrachten Rücksichten entstanden ist, findet man nur allzuhäufig, dass an einen gegebenen beschränkten Bauplatz Anforderungen gestellt werden, welche es dem Architecten ganz unmöglich machen, für eine der Zuschauermenge entsprechende Communication in dem hier verlangten Sinne entsprechend vorzusorgen.

Aber die Mehrzahl der bestehenden Theater leidet bei ihren Communicationen noch an einem anderen Fehler, nämlich an dem Mangel an directer Luft.

Das Bedürfniss nach directem Lichte resp. nach frischer Luft.

Weil nur für nächtliche Beleuchtung bestimmt, glaubte man häufig der Tagesbeleuchtung entbehren zu können. Wo aber nicht Tageslicht, ist auch frische Luft nur mit grossen Kosten hinzuführen, und dass gerade diese in Theatern am wenigstens entbehrt werden kann, wird nicht in Abrede zu stellen sein.

Schon die Thatsache, dass die Mehrzahl der bei Theaterbränden zugrunde gegangenen Menschen erstickt ist, muss darauf hinweisen, die Communicationen so viel als möglich an den Tag zu legen. Aber der Mangel an directer Luft macht sich auch noch auf andere Weise geltend.

Man untersuche einmal die Hindernisse, welche einem ausgiebigen Luftwechsel unter solchen Verhältnissen entgegenstehen. In den meisten Theatern gruppiren sich um den Theatersaal Corridore, Treppen und Vestibüle, welche schliesslich erst von anderen, direct beleuchteten Nutzräumen umgeben sind. Unter solchen Umständen bilden der Theatersaal und die zugehörigen Communicationen nicht nur eine vermehrte Gefahr, bei Bränden, sondern sie werden auch für die nach Tausenden zählenden, allabendlich in erhöhter Temperatur zusammengedrängten Menschenmengen als ein Herd verschiedenartiger Krankheitsformen gelten können. Wenn nun allerdings ein ausgiebiger Luftwechsel bei Theatern ohne künstliche Ventilation nicht zu bewerkstelligen ist, so wird die Kostspieligkeit solcher Einrichtungen doch stets dahinweisen, die natürliche Ventilation mit in Anspruch zu nehmen, woraus allein schon das Bedürfniss nach thunlichst erreichbarer Lage solcher Räume an directer Luft abzuleiten ist.

Die Anforderungen, welche man sowohl aus Rücksichten bei Feuersgefahr, sowie

vom sanitären Standpunkte and die Zuschauerhälfte der Theater stellen kann, beziehen sich sonach auf gut organisirte, der Menschenbewegung analoge und in einfacher Weise ventilirbare Communicationen.

Sobald diese Rücksichten, welche neben den zahlreichen übrigen, bei dem Bau von Theatern gestellten Anforderungen bisher nicht immer entsprechend beachtet wurden, einmal in den Vordergrund gestellt werden, so wird wohl in mancher Hinsicht von den bisherigen Gepflogenheiten abgegangen werden, und es werden sich von selbst Verbesserungen und Abänderungen an den bisherigen Systemen ergeben.

Trennung der Communicationen.

An Stelle der vorwiegend angewendeten Centralisation der Communicationen wird jedenfalls für die Richtung des Ausganges eine Decentralisation treten müssen. Der Schwerpunkt wird darauf zu legen sein, dass dem Bedürfnisse nicht nur durch eine hinreichende Anzahl von Treppen und damit zusammenhängenden Corridoren, sondern auch durch eine der Menschenbewegung entsprechende Trennung der Communication Rechnung getragen werde, und dass Treppen vornehmlich dort placirt werden, wo die grossen Menschenmengen in den Theatern angesammelt sind.

Allerdings bietet schon die Definition dieser Anforderungen Schwierigkeit. Was versteht man unter ausreichenden Communicationen?

Wie gross muss die Summe aller Ausgangsthüren für eine gewisse Menschenmenge sein, und in welchem Verhältnisse sollen Zahl und Dimensionen der Truppen zu den Ausgangsthüren, respective zu der vorhandenen Volksmenge stehen?

Ziffermässige Vorschriften werden sich nur schwer geben lassen, da eine Menge wechselnder Factoren, wie die Länge des zurückzulegenden Weges, die Form und Windungen der Treppen, Breite und Neigungsverhältnisse der Stufen immer von grossem Einflusse auf die Geschwindigkeit der Bewegung bleiben werden.

Hinweis auf specielle Erfordernisse zur genaueren Definition der für die Bequemlichkeit und Sicherheit des Publicums erforderlichen Einrichtungen.

Es soll daher im Speciellen auf folgende Anordnungen hingewiesen werden, die zweckmässig sein dürften.

a) Die Theatersäle sollen mehr nach der Breite und Tiefe entwickelt werden und sollen thunlichst wenig Etagen geschaffen werden um das Publicum möglichst nahe dem Strassenniveau zu placiren.

b) Im Niveau der einzelnen Etagen sollen Nebenräume geschaffen werden, welche direct an Licht und Luft liegend dem Publicum der Etage genügend Raum geben um ausser den Theatersaal treten zu können, ohne Stiegen benützen zu müssen.

c) Die an Luft und Licht liegenden Communicationen für die verschiedenen Ränge, deren jeder mit mindestens zwei Treppen zu bedenken wäre, sollen voneinander unabhängig sein, sie sollen im richtigen Verhältnisse zu den Besuchermengen, denen sie dienen müssen, stehen, und wären so kurz als möglich zu halten.

d) Diese Communicationen sollen in Proportion zu ihrer Länge wachsen, d. h. die nach den oberen Rängen führenden Treppen sollen im Verhältnisse zu der Zuschauermenge reichlicher berechnet sein.

e) Eine grössere Zahl von mässig breiten Treppen (beiläufig 2 Meter) ist einer geringeren Zahl sehr breiter Treppen vorzuziehen; alle Treppen müssen permanent in Benützung stehen.

f) Die Windungen müssen durchaus gleichartig sein und sollen sich ungezwungen

ergeben. Für Stufen und Ruheplätze muss ein durchaus gieichartiger Rhytmus hergestellt werden.

Die Steigungsverhältnisse sollen im Laufe einer Treppe thunlichst unverändert eingehalten werden.

g) Eingelegte Stufen sind durchaus zu vermeiden.

h) Die Treppen dürfen nur geradearmig sein.

i) Die für die Bewegung des Publicums bestimmten Einrichtungen dürfen in keiner Weise durch die Garderoben verengt werden, sondern müssen für solche eigens eingerichtete, neben denselben liegende Räumlichkeiten bestehen, welche derart zu situiren sind, dass das Publicum auch diese ohne Gegenströmung verlassen kann.

Dass alle Thüren nach Aussen aufschlagen sollen, ist hier seit langer Zeit schon Polizeivorschrift.

k) Die Beleuchtung soll durch bestinstallirte electrische Beleuchtung erfolgen.

Bei derartig organisirten Communicationen und sonstigen Vorsichten, ist lebensgefährliches Gedränge sozusagen ausgeschlossen. Die Menge drängt sich von selbst den Ausgängen zu und in wenigen Minuten kann selbst das grösste Theater entleert sein.

Selbst für den Fall, als in den Zuschauerraum und in die Communicationswege Rauch eindringen würde, was allerdings durch andere Vorkehrungen ausgeschlossen sein soll, sind die an der Luft liegenden Foyers, Treppen oder Gänge durch Oeffnen oder Einschlagen der Fenster sofort zu ventiliren und wäre damit die Erstickungsgefahr ausgeschlossen.

Auch der absoluten Finsterniss wäre insoferne vorgebeugt, als solche Wege durch die Strassenbeleuchtung wenigstens nothdürftig erhellt würden.

Das Gesagte zusammenfassend, darf man seine Ueberzeugung dahin aussprechen, dass es namentlich in einer der Zuschauermenge und deren Vertheilung im Theater entsprechenden Anlage zureichender, einfach und zweckmässig construirter Treppen, sowie in der Möglichkeit, diesen und den damit zusammenhängenden Corridoren directe Luft und Licht zuzuführen, die grösste Gewähr für die Sicherheit des Lebens der Theaterbesucher erkennt.

Nur auf solche Art kann das Publicum jenes Zutrauen für dieselben gewinnen, welches nur in der Ueberzeugung der dadurch gewährten vollen Sicherheit zu erwarten ist.

Das Verhalten des Publicums, welches im Momente der Gefahr auf Selbsthilfe angewiesen ist, wird aber immer von grösserem Werthe sein, als alle für den Fall der Noth bestehenden Sicherheitsmassregeln, die ja bekanntermassen gewöhnlich versagen. Die vorstehenden Momente haben insbesondere aus Anlass der im Jahre 1881 stattgehabten Ringtheatercatastrofe in Wien zur Aufstellung einer Reihe von Grundsätzen geführt, welche seit Kurzem für den Bau und die Einrichtung von Theatern massgebend sind.

In Erkenntniss dieser Haupterfordernisse und vielfachen Nebenbedingungen entstanden nicht nur in Oesterreich-Ungarn, sondern auch in allen anderon civilisirten Staaten, unter Mitwirkung hervorragender Fachleute, specielle Theaterbauverordnungen und Polizeivorschriften in Verbindung mit Bestimmungen für den Theaterbetrieb, die in den nach diesen Vorschriften erbauten neuen Theater übedies durch tägliche Ueberwachung und Controle jene Sicherheit des Publicums herbeiführen, wie sie bei dem Betriebe von Eisenbahnen und Dampfschiffen bereits zeit Langem bestehen.

Es ist meinem Collegen Helmer und mir seit der Ringtheaterkatastrofe in Wien, welche diese vollkommene Umwälzung in den Ansichten über den Theaterbau hervorgebracht gegönnt gewesen 21 Theater, und zwar die Theater in Brünn, Reichenberg,

Szegedin, Temesvár (Wiederaufbau), Pressburg, Fiume, Odessa, Carlsbad, Segedin (Wiederaufbau), Totis Prag, Ronacher (Wien), Deutsches Volkstheater (Wien), Zürich, Berlin, Salzburg, Somossy (Budapest), Wiesbaden, Tonhalle in Zürich, Jassy und Agram nach den neuesten Theaterbaugesetzen zu erbauen.

Gestatten Sie mir, hochverehrte Anwesende, Ihnen aus dem hier an der Wand hängenden Tableau, welches die von uns ausgeführten Theater zeigt, zwei davon herauszugreifen, von welchen das eine das ehemalige Wiener Stadttheater vor der Ringtheater-Catastrofe erbaut wurde, während das zweite das Deutsche Volkstheater in Wien, das erste Theater war, was den neuen hier aufgeführten Anschauungen und Gesetzen vollkommen entsprechend errichtet wurde.

Beim ehemaligen 1400 Personen fassenden Wiener Stadttheater, welches allgemein als ein sehr gelungenes Theater galt und uns den Ruf als Theaterbaumeister erbrachte, sehen Sie die Communicationen theilweise noch ohne directes Licht und Luft, finden für II. und III. Rang nur 2 gemeinsame Treppen und finden, wie im Profil ersichtlich 4 Ränge und den höchsten Besucher 18·65 m. ober dem Trottoir situirt, welcher 9 Stiegenarme passiren musste; beim Deutschen Volkstheater in Wien finden sie alle Communicationen, ja auch den Saal und die Bühne voll mit Tageslicht erhellt; finden, trotzdem das Theater 1950 Personen fasst, nur 2 Ränge jeden mit 2 selbstständigen Stiegen und den letzten höchsten Besucher nur 11·30 m. ober dem Trottoir placirt, welcher nur 3 Stiegenarme zu überwinden hat.

Sie sehen auch hier, dass zum ersten Mal mit dem hohen cylinderischen Theatersaal gebrochen und ein niedrigerer aber breiterer Theatersaal durchgeführt wurde; wir glauben, dass dies System für die neuen Theater massgebend bleiben wird.

Ich glaube, dass die hochverehrten Anwesenden aus dieser Parallele die Ueberzeugung schöpfen werden, dass in Bezug auf den Theaterbau respective die Feuersicherheit desselben die weitgehendsten Fortschritte gemacht wurden und glaube auch Ihrer Beipflichtung, hochverehrte Herren, sicher zu sein, wenn ich ausspreche, dass Behörden und Architecten die traurigen, leider mit furchtbaren Menschenopfern verbunden gewesenen Katastrophen nicht spurlos an sich vorübergehen liessen, sondern viel gelernt haben und dadurch voll zur Kenntniss des hohen Grades der Verantwortung, die sie für die Theaterbesucher zu tragen haben, gekommen sind und dass sie bei Theaterbauten alles vorsahen, was Menschendenken für die Sicherheit des Publicums ersinnen kann.

Es erübrigt nur noch das eine, dass die Behörden, nach Möglichkeit succesive trachten, die alten feuergefährlichen, obigen Bestimmungen nicht entsprechenden Theater der Benützung zu entziehen, bevor diese die Unglücksstätten neuer Katastrophen werden.

---

5. Die Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater und Versammlungssäle.

Von Prof. **HERMANN FISCHER** (Hannover).

I. Die gleichzeitige Lösung jener drei Aufgaben ist verhältnismässig leicht, so lange nur eine sehr geringe Zahl lebender Wesen in dem betreffenden Raume sich befindet, so dass die Erzeugnisse des Stoffwechsels unbedeutend sind. Mit dem Wachsen den Menschenzahl nehmen die Schwierigkeiten zu und steigern sich, sobald der Aufenthalt zahlreicher Menschen im geschlossenen Raum längere Zeit währt. Mit diesen Umständen kommt die Menge der, vom Stoffwechsel herrührenden Erzeugnisse zur Geltung, welche durch die Lüftung beseitigt werden sollen.

Von diesen Erzeugnissen sind bedeutsam: die Wärme und der Wasserdampf; ihnen gegenüber verschwinden die übrigen.

Dr. Mauzin hat bereits von etwa 80 Jahren die, von einem erwachsenen Manne entwickelte Wärme zu 152 W. E. stündlich angegeben. Thénard fand 120 W. E. Besonders beachtenswerth sind die vor etwa 30 Jahren von Pettenkofer und Voit vorgenommener Versuche, welche für einen erwachsenen Mann 100 bis 146 W. E. stündlich ergaben. Diese Wärme ist zum Theil in dem Wasserdampf, welchen der Stoffwechsel liefert gebunden, so dass der erwachsene Mann im Mittel nur 100 W. E. stündl. an fühlbarer Wärme liefert.

Die Menge des abgegebenen Wasserdampfes bestimmte *Ségnin* zu Anfang dieses Jahrhunderts zu 46 bis 115 gr. stündlich, *Pettenkofer* und *Voit* fanden 39 bis 119 gr. Man wird sicher gehen, wenn man für die Abfuhr dieses Wasserdampfes stündlich 100 gr. in Rechnung stellt.

Wärme wie Wasserdampf werden zunächst an die, den Menschen umgebende Luft abgegeben, durch erstere also die Luft erwärmt. Nennt man den stündlichen Luftwechsel für einen erwachsenen Mann L in kg und L in cbm, so ergiebt sich eine Temperaturzunahme $\triangle$ der Luft:

$L =$	30,	40,	50,	60,	70,	80	kg.
L =	23	31	38	46	54	61	cbm.
$\triangle =$	13,9	10,4	8,3	7	6	5,2	Grad C.

Wenn die Temperatur des abziehendes Luft 23° nicht überschreiten soll, so muss die zufliessende Luft die Temperaturen haben.

$L =$	30	40	50	60	70	80	kg
t =	9,9	12,6	14,7	16	17	17.8	Grad C.

Das Verschluckungsvermögen eines kg. Luft für Wasserdampf steigert sich bei der betreffenden Erwärmung um 9,9; 8,54; 7,2; 6,3; 5,55; 5,05; gr., also das Aufnahmevermögen der gesammten Luftmenge um

$L =$	30	40	50	60	70	80	kg.
	297	342	360	378	388	404	gr.

Es sind sonach sämmtliche in Anssicht genommenen Lüftungsmengen ohne weiteres völlig ausreichend zur Aufnahme bezw. Abfuhr des Wasserdampfes, wenn eine erhebliche Abkühlung der abziehenden Luft vermieden wird.

Die *künstliche Beleuchtung*, soweit sie durch Flammen hervorgebracht wird, liefert ebenfalls Wärme und Wasserdampf und zwar in beträchtlicher Menge.

Nach einer Zahl von mir gesammelter Angaben verbraucht man *jetzt* selbst für Hörsääle stündlich 70 L Gas für jeder Sitzplatz; in Theatern ist, namentlich bei reichlicher Beleuchtung der Versatzstücke der auf den einzelnen Sitzplatz bezogene stündliche Gasverbrauch erheblich höher, oft doppelt so gross, als jener, zuweilen noch grösser. Jene 70 l. Leuchtgas liefern aber schon rund 450 W. E. und 95 gr. Wasserdampf!

Würde man diese Wärme und den sie begleitenden Wasserdampf derjenigen Luft beimischen, in der die Menschen leben, so würde nach den gegebenen Zahlen die Lüftungsmenge auf das 6-fache der oben angenommenen Werthe, oder der Temperaturunterschied $\triangle$ auf das 6-fache gesteigert werden müssen. Letzteres ist nun ohne weiteres aus-

geschlossen, ersteres würde aber die Anlage und Betriebskosten in so gewaltigem Maasse steigern, dass der Versuch schon von dem angedeuteten Vorgehen abschrecken würde.

So bleibt nun übrig, Wärme und Wasserdampf der Beleuchtungsflammen besonders abzuführen, wofür die Technik ausreichende Mittel besitzt. Man zieht aber neuerdings allgemein vor elektrische Beleuchtung anzuwenden, welche keinen Wasserdampf entwickelt und Wärme nur in verschwindender Menge. In dem Folgenden wird daher die Beleuchtung nicht weiter beachtet werden.

Nicht so einfach ist die *Heizung* zu erledigen, d. h. der Ersatz der, durch die Einschliessungsflächen verloren gehenden Wärme. Da der menschliche Stoffwechsel Wärme liefert, so ist er selbst an kalten Tagen bis zu einem gewissen Grade im Stande die Heizung entbehrlich zu machen, d. h. die von ihm herrührende Wärme kann zum Ersatz derjenigen dienen, welche durch die Einschliessungsflächen verloren geht. Genügt sie hierfür nicht, sei es wegen sehr niedriger Temperatur des Freien, sei es wegen grosser Wärmeleitungsfähigkeit der Einschliessungsflächen des betreffenden Raumes, so ist zu heizen, d. h. eine andere Wärmequelle heranzuziehen. Es kann dieses Heizen zuweilen dadurch stattfinden, dass man die Einschliessungsflächen hindert unter eine gewisse Temperatur sich abzukühlen und das geschieht z. B. durch Führung warmer Luft zwischen den Flächen der Doppelfenster hiedurch, durch Einbau des in Rede stehenden Raumes inmitten wohlgeheizter Vorräume, Gänge und Nebenräume. Oertliche Verhältnisse schliessen aber solche Verfahren häufig aus, so dass zum eigentlichen Heizen, zum Erwärmen der, im Versammlungsraum befindlichen Luft, die ihrerseits die Einschliessungsflächen mit Wärme versorgt, gegriffen werden muss. Dann entstehen erhebliche Schwierigkeiten, welche nur schwer im befriedigendem Grade gelöst werden können.

Von geringerer Wichtigkeit ist das *Anheizen*, d. h. die Erwärmung des Raumes vor Benützung desselben, sofern derselbe vorher sich stark abgekühlt hat. Dieses Anheizen ist deshalb leicht durchzuführen, weil etwaige, durch dasselbe herbeigeführte labhafte Luftströmungen vor Benützung des Raumes einer besonderen Beachtung nicht bedürfen.

II. Die Forderung eines behaglichen Zustandes der Luft auch in Räumen, welche viele Menschen dauernd aufnehmen, ist erst im gegenwärtigen Jahrhundert deutlich hervorgetreten.

Im Jahre 1790 wurde das Parlamenthaus in London noch mittelst Holzkohlenbecken erwärmt und zwar *ohne besondere Abfuhr der entstehenden Gas.*

Der erste erfolgreiche Versuch auch im Winter reichlichen, nicht belästigenden Luftwechsel zu ermöglichen ist von *Meissner* zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhuneerts gemacht. Er nannte sein Verfahren: Heizung mit erwärmten Luft. Meissner führte die frische Luft in einiger Höfe ein und liess die Abluft hart am Fussboden entweichen. In der ersten, 1830 erschienenen Ausgabe von *Géclet's* Traité de la chaleur finden sich nur unvollkommene Bemerkungen über die Lüftung.

Im Jahre 1836 führte *Reid* der Philosophical Society zu Edinburg ein Verfahren vor, welches in den Zufuhr der frischen Luft durch zahlreiche Fussbodenöffnungen und dem Abzug der Luft durch die Decke besteht. Reid erhielt dann den Auftrag, hiernach das Londoner Parlamentshaus einzurichten. Ganz befriedigt hat diese Anlage bis auf den heutigen Tag nicht, obgleich sie vielfach umgeändert worden ist. Das Verfahren hat trotzdem vielfach Eingang gefunden und zwar infolge der durch *Böhm* angegebene gelungene (1869 in Betrieb genommene) Ausführung im Wiener Opernhaus.

Gegen 1840 wählte *Darzet* für ein Pariser Schauspielhaus die — früher von Meissner angegebene — Luftzufuhr von oben, brachte aber auch die Abluftöffnungen in den oberen Theilen des betreffenden Raumes an.

Bahnbrechend für die Luftzufuhr von oben und den Luftabzug nach unten war

Morin. Er hatte (1862) in London die Mängel des Reid'schen Verfahrens kennen gelernt und verfocht das entgegengesetzte in der ihm eigener Gründlichkeit.

Es ist hier noch *Scharrath* zu nennen, welcher durch seine *Porenventilation* zu Ende der 60-er Jahre dieses Jahrhunderts einiges Aufsehen erregte. Sein Verfahren hat keine sichtbaren Spuren hinterlassen, so dass die einfache Anführung des Namens hier genügen möge.

Zur Klärung der Standpunkte der vorher genannten Männer möge noch folgendes erwähnt werden.

Meissner lebte in einer Zeit, in welcher Sparsamkeit in allen nicht unbedingt nöthigen Sachen die erste Regel bildete. Es kam ihm vor allem darauf an, *mit möglichst geringen Mitteln* die Räume warm zu erhalten und zu lüften. So war die Luftzufuhr in den oberen Theil und die Abfuhr hart am Fussboden das allein mögliche Verfahren.

Reid hatte die Zustände des Londoner Parlamentsbaues vor Augen, insbesondere diejenigen der beiden grossen Sitzungssäle — des Oberhauses und des Unterhauses — welche bis tief in die Nacht hinein stark besetzt, benutzt und mittelst Gasflammen beleuchtet wurden. So lag nahe, der gewaltigen Wärme und Feuchtigkeit, welche hier entwickelt wurden, nach oben Abzug zu gewähren und die Belästigungen, welche die kühlere Zuluft den Insassen nothwendigerweise bringen musste, durch zahlreiche Fussboden öffnungen möglichst auf alle Personen gleichmässig zu vertheilen.

Morin's Stellung zur vorliegenden Frage dürfte in erster Linie durch die Schattenseiten jenes Verfahrens herbeigeführt worden sein; sie wurde möglich in Folge technischer Fortschritte, welche inzwischen gemacht worden waren.

III. Behufs Klarstellung der Strömmungsvorgänge in einem, viele Menschen enthaltenden geschlossenen Raume sei angenommen:

1. der Raum werde *nicht* gelüftet, und:

a) derselbe werde auch nicht geheizt.

Fig. 1.

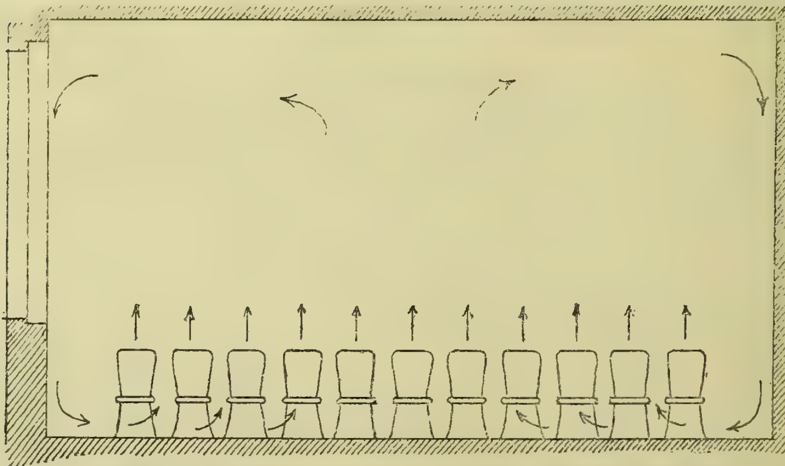


Fig. 1 möge einen solchen Raum im Querschnitt darstellen. Die auf den Stühlen sitzenden Menschen geben Wärme ab, so dass die sie umgebende leichter werdende Luf senkrecht emporsteigt. Sie wird durch andere ersetzt, welche über den Fussboden entlang fliessend, zunächst die Untertheile der Menschen trifft. Die erwärmte Luft steigt empor, gibt ihre Wärme an die Einschliessungsflächen ab und trifft schliesslich bei den Füssen der Menschen wieder ein, um an diesen emporsteigend, abermals Wärme aufzunehmen. Die aufgenommene Feuchtigkeit scheidet sich an denjenigen Einschliessungsflächen ab, welche die Luft bis unter die Thaupunktstemperatur hinab abkühlen.

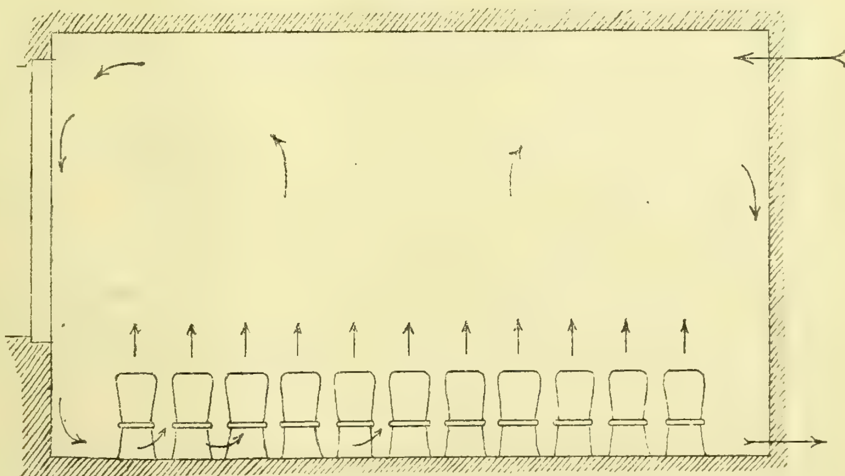
Verschlucken die Einschliessungsflächen weniger Wärme, als von den Menschen abgegeben wird, so kehrt die Luft mit höherer Temperatur zu dieser zurück, entnimmt von ihnen abermals Wärme, steigt also stärker erwärmt empor, so dass der Vorgang unverändert bleibt, nur die Temperatur allgemein steigt.

Es möge der Fall, in welchem die Einschliessungsflächen gerade so viel Wärme verschlucken, als die Menschen abgeben, noch ein wenig eingehender betrachtet werden. In diesem Falle hat die rückkehrende, wie die den Menschen verlassende Luft immer dieselbe Temperatur. Es sei ferner angenommen, dass auf beiden Seiten des Saales gleiche Wärmeabgabe stattfinde, die 11 eine Reihe bildenden Stühle je mit einem erwachsenen Mann besetzt sind und vermöge des entstehenden Auftriebes an jeder Person stündlich 60 kg. Luft vorüberströme, so dass die Temperaturen an den Füssen und über den Köpfen — siehe S. 4 — um 7° von einander abweichen. Alsdann müssen nach die Flügelmänner gefallen lassen, von 5·5.60 = 330 kg. (oder auf 0° bezw. 254 cbm. Luft) stündlich bespült zu werden, die 7° kälter ist als die Luft über den Köpfen! Das wird nicht angenehm sein.

Die an den Rändern der Ansammlung befindlichen Menschen erfahren nicht allein an den Beinen eine stärkere Abkühlung als die in der Mitte sitzenden, sondern auch an den übrigen Theilen des Körpers, indem nach der Mitte nur in dem Grade abgekühlte Luft gelangt, wie hier ein grösserer Auftrieb herrscht. Es muss deshalb in der Mitte der Menschenansammlung eine höhere Temperatur eintreten, als am Rande derselben.

b) Derselbe Raum werde geheizt, der Wärmeverlust durch die Einschliessungsflächen sei also grösser als die von den Menschen gelieferte Wärme. Die günstigste Heizung ist alsdann diejenige, bei welcher ein Theil der kalten Luft zu ummantelten oder in Heizkammern aufgestellten Heizkörpern strömt und die erwärmte Luft über den Köpfen der Insassen in den Saal tritt (Fig. 2). Alsdann wird der Flügelmann, welcher am weitesten von der Abluftöffnung der Heizung sitzt, von einer noch grösseren Luftmenge bespült als vorhin genannt wurde, also noch mehr Ursache haben über »Zug« zu klagen.

Fig. 2.

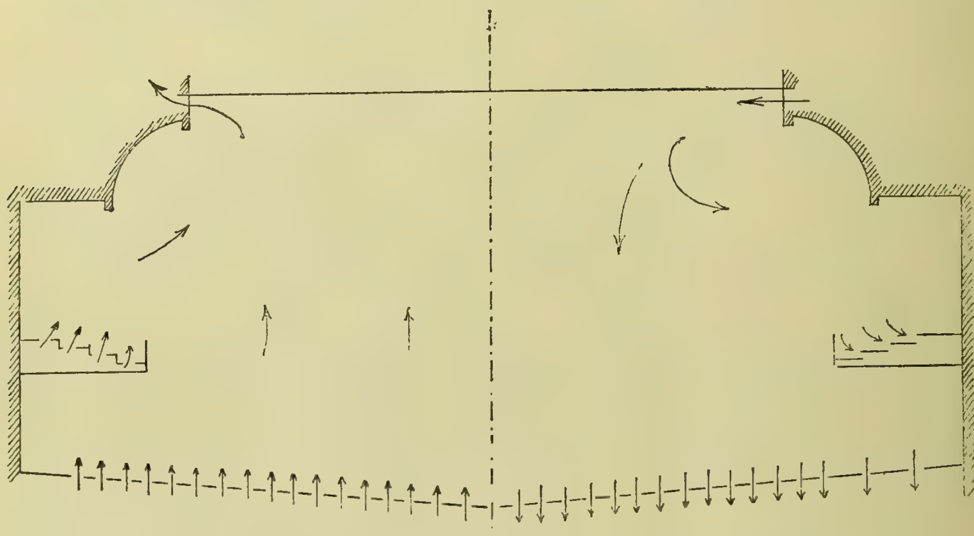


2. Der Raum werde gelüftet, *A*) bedürfe aber keiner Heizung, weil ein Wärmeverlust durch die Einschliessungsflächen nicht vorliege.

a) Die frische Luft werde durch den Fussboden zugeführt und entweicht über den Köpfen der Menschen (Fig. 3, Reid). Gelingt es in diesem Falle die Zuluft genau gleichförmig zu vertheilen, so hat jeder Insasse nur diejenige Luftmenge mit entsprechend nied-

riger Temperatur auf seine Untertheile einwirken zu lassen, welche zu seiner Entwärmung erforderlich ist. Die Belästigungen sind demnach erheblich geringer, als bei dem Fall 1 *a*.

Fig. 3. Fig. 4.



b) Die frische Luft ströme über den Häuptern der Menschen, für welche sie bestimmt ist, ein, und die Abluft entweicht durch den Fussboden (Fig. 4). Man kann zunächst zu der Annahme gelangen, dass in diesem Falle die kühlere Luft auf die Köpfe der Menschen niederfalle, letztere erheblich belästigend. Genaueres Eingehen auf die stattfindenden Vorgänge lehrt aber, dess Nebenströmungen die Berührung der kalten Luft mit den Körpertheilen verhüten: die an dieser erwärmte Luft steigt empor, mischt sich mit der ihr begegnenden frischen Luft und erwärmt diese.

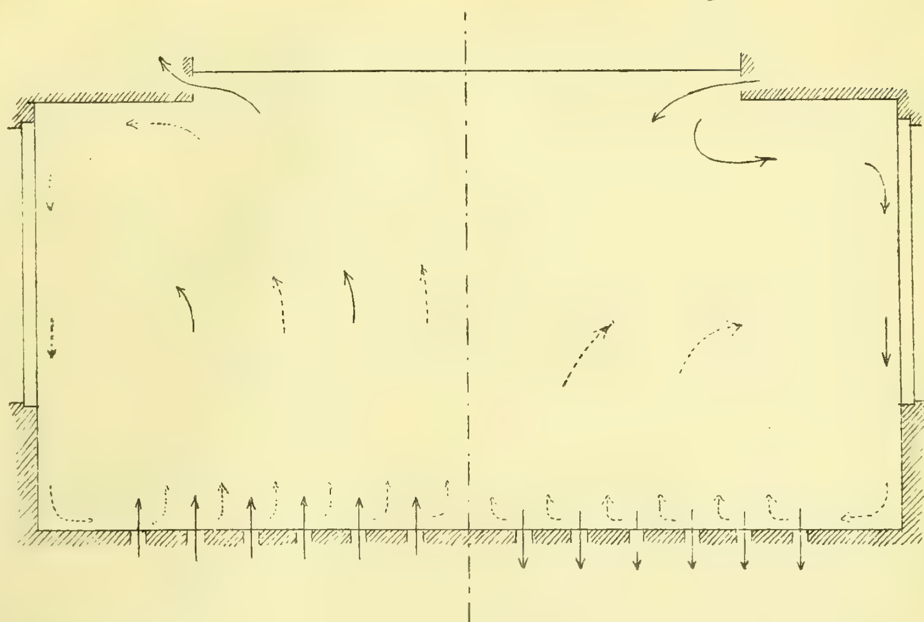
Ueber die Möglichkeit solcher Nebenströmungen gewinnt man ein Bild an Hand der folgenden kleinen Rechnung. Die für eine Person verwendete Grundrissfläche betrage z. B. 0·45 qm., der Querschnitt der Person selbst 0·12 qm., also der freie Querschnitt für die Luftströme 0 45—0·12 = 0·33 qm. Innerhalb derselben hat die Luft dreimal zu strömen: zweimal nach unten, einmal nach oben, so dass für den einfachen Strom 0·11 qm. Querschnitt verfügbar ist. Bei 50 cbm. stündlichen Luftwechsel entspricht das rund 0·13 m. mittlerer Geschwindigkeit, die bei den vorliegenden kleinen Temperatur unterschieden nicht fühlbar ist.

An den Füssen, in der Nähe der Abluftöffnungen finden lebhafte Luftbewegungen statt, welche indessen kaum belästigen können, weil hier die Luft ihre höchste Temperatur besitzt. Da bei gleichförmigem Abströmen der wärmeren Luft sowohl die Wärme als auch die Menschen liefern, sicher abgeführt werden, so enthält dieses Lüftungsverfahren im vorliegenden Falle schätzenswerthe Vorzüge gegenüber dem vorigen. Allerdings erfordert dasselbe sorgfältige Durchbildung der Zuluftöffnungen.

c) Noch ein drittes Verfahren ist in Aussicht zu nehmen, nämlich dasjenige, bei welchem die Zuluft in grösserem Höhe eintritt und die Abluft durch die Decke entweicht. Man wird, bei genauer Verfolgung der Vorgänge finden, dass dieses Verfahren den vorher angeführten gegenüber keine Vortheile enthält, aber manche Nachtheile mit sich bringt. Es ist im Kgl. Odeon in München zur Anwendung gebracht und hat Veranlassung zu lebhaften Klagen über Zugbelästigungen gegeben.

B) Der Raum werde gelüftet, es finde aber auch ein Wärmeverlust durch die Einschliessungsflächen statt.

a) Zuluft von unten, Abluft nach oben, Fig. 5.


Fig. 5. Fig. 6.

In diesem Falle findet eine Abkühlung der die Einschliessungsflächen berührenden Luft statt, welche in Folge dessen zu Boden sinkt. Sie bewegt sich auf dem Fussboden entlang bis in die Menschenansammlung, woselbst sie erwärmt wird und mit der frischen Luft wieder empor steigt. Beträgt die verloren gehende Wärme nicht mehr wie die von dem Menschen abgegebene, so ist die Belästigung, welche durch die von der Seite die Beine der Sitzenden treffende Luft hervorbringt, nicht grösser als in dem ungeheizten, ungelüfteten Saal (1 *a*); die Zuluft ist nur wenig kälter als die Abluft, bezw. hat dieselbe Temperatur. Sobald aber der Wärmeverlust durch Wände und Druck grösser wird, als die von den Menschen gelieferte Wärme, so tritt nicht allein grössere Belästigung auf — wie bei 1 *b* —, sondern es entstehen auch Schwierigkeiten insoferne, als die wärmere Luft der Abluftöffnungen lebhafter zuströmt als die kältere, also die von der Mitte der Menschenansammlung aufsteigende Luft rascher zu den Abluftöffnungen gelangt als diejenige, welche am Rande emporsteigt. Es tritt nämlich in der Mitte der Menschenansammlung eine höhere Temperatur auf, als am Rande derselben, indem die an den Wänden niedersinkende und von der Seite den Menschen sich nähernde kalte Luft hier zumeist zur Wirkung gelangt, während die Mitte den Menschenansammlung nur insoweit von ihn aufgesucht wird, als in ihr vermöge höherer Temperatur ein grösserer Auftrieb herrscht.

Vor allem aber entstehen schwere Belästigungen durch die höhere Temperatur der Zuluft, sofern — wie hier angenommen — der Wärmeverlust der Einschliessungsflächen durch die höhere Temperatur der frischen Luft ersetzt werden soll. Wer erträgt an den Füssen auf die Dauer eine Lufttemperatur, welche sich der Bluttemperatur nähert, oder gar dieser gleicht? Allerdings findet durch die mehr erwähnte, von den Wänden abfallende Luft eine Abkühlung der frischen Luft statt. Allein diese Abkühlung ist keine gleichförmige, theils, weil die Mischung nicht rasch genug verläuft, theils, weil die kalte Luf vorwiegend die am Rande der Ansammlung befindlichen Menschen trifft.

Das Ausnützen der Wärme zwecks Warmhaltens der Einschliessungsflächen ist sehr unvollkommen, weil die wärmste Luft zu den Abluftöffnungen strebt; nicht einmal das

Anheizen — das Erwärmen vor Benützung des Raumes — ist in befriedigender Weise durch die höhere Erwärmung der frischen Luft zu erreichen.

b) Zuluft von oben, Abluft nach unten, Fig. 6.

Die höher erwärmte frische Luft strömt über die Köpfe der Menschen hinweg zu denjenigen Stellen, woselbst eine Abkühlung stattfindet, weil die hier abgekühlte Luft nach unten sinkt. Letztere fliesst über den Fussboden hinweg unter die Menschen, entweicht z. Th. durch die Abluftöffnungen, steigt zu anderen Theil an den Menschen empor, sich hier erwärmend und oben der Zuluft anschliessend. Die Entwärmung der Menschen erfolgt daher so, wie im Fall 1 *a*, mit dem Unterschiede, dass die Füsse der Menschen nicht allein von der, zur Wärmeabfuhr erforderlichen Luftmenge, sondern etwa von dem doppelten derselben bespült werden. Gegenüber dem vorher angeführten, durch Fig. 5 dargestellten Verfahren hat das vorliegende jedoch erhebliche Vorzüge, indem die Erwärmung der Einschliessungsflächen einschl. des Anheizens mittelst der höher erwärmten Luft wenigstens möglich ist, eine besondere Anlage für diesen Zweck also entbehrt werden kann.

c) Zuluft oben, Abluft oben. Führt man höher erwärmte Luft über den Köpfen der Menschen ein, während die Abluftöffnungen in oder nahe der Decke liegen, so bewegt sich offenbar die frische Luft von ihrer Eintrittsstelle aus sofort zu den Abluftöffnungen.

d) Der Vollständigkeit halber ist noch eines dritten Hauptfalles zu gedenken, nämlich dessen, in welchem durch die Einschliessungsflächen Wärme eindringt, bezw. von den Wänden Wärme an die Luft des Raumes abgegeben wird.

Die hierdurch hervorgerufenen Störungen machen sich, da die frische Luft entsprechend kälter sein muss, bei der Zuführung derselben von unten unangenehm fühlbar, während bei der Zuführung von oben, wenigstens so lange der in Rede stehende Wärmeverlust kein grosser ist, kaum Störungen entstehen können. Mischt sich doch der an den Wänden emporsteigende warme Strom über den Köpfen der Menschen mit der kalten, frischen Luft, wodurch — bei gelungener Durchführung — über der Menschenansammlung der gleiche Zustand hervorgebracht wird, der ohne diese Wärmezufuhr vorhanden sein würde.

Uebrigens ist kaum der Mühe werth diese Frage zu erörtern, weil recht kostspielig sein dürfte die frische Luft durch künstliche Mittel dermaassen abzukühlen, dass im Innern dauernd eine niedrigere Temperatur erhalten werden kann als im Freien herrscht.

IV. Die vorstehenden Erörterungen ergeben, dass zwar der Lüftung von oben nach unten gegenüber der von unten manche Vorzüge eigen sind, dass aber eine nicht belästigende Entwärmung der Menschen bei beiden in Frage kommenden Lüftungsverfahren nur geboten werden kann, wenn erheblicher Wärmeaustausch durch die Wände und Fenster — solcher durch Decke und Fussboden greift nicht störend ein — des betreffenden Raumes ausser Frage steht. Hinsichtlich des *Heizens* gilt deshalb Aehnliches wie hinsichtlich des künstlichen *Beleuchtens: Es soll die Luft, welche die Menschen berührt, mit dem Ersatz der durch Wände und Fenster verloren gehenden Wärme nichts zu thun haben.*

Glücklicherweise entspricht eine grosse Zahl der Versammlungsräume dieser Bedingung gewissermaassen von selbst der Zuschauerraum des Theaters, der Sitzungssaal des Abgeordneten-Hauses sind, aus anderen Gründen meistens mit geheizten Räumen — Zugangswegen, Nebenräumen verschiedenster Art — so umgeben, dass zu jeder Jahreszeit ein nennenswerther Wärmeabfluss durch die Wände des Saales vermieden wird. In anderen Fällen sucht man die Folgen der, an kalten Tagen abkühlend wirkenden Einschliessungsflächen zu mindern.

Das wird schon nöthig bei den Bühnenwänden mancher Theater, indem diese

theilweise unmittelbar an das Freie grenzen. Man fängt die niederfallenden kalten Luftströme ab und führt sie, behufs entsprechender Erwärmung zu besonderen Heizkörpern, meistens liegenden Röhren.

Für Hörsäle entbehrt man nicht gern das Seitenlicht, weshalb einschliessende Bauwerke vermieden werden. Es treten deshalb an kalten Tagen die unter *B* erörterten Umstände ein und es findet für dieselbe nur die Lüftung von oben nach unten Anwendung.

Die eintretenden Belästigungen beschränken sich, bei sonst guter Ausführung des Bauwerkes auf einen kleinen Theil des Jahres und da dieselben jugendfrische Männer treffen, so werden sie wenig beachtet.

Es ist jedoch auch hier eine Besserung möglich, die wesentlichste Abkühlung bewirken die Fenster; sie können als Doppelfenster hergestellt werden. Man kann aber auch — ähnlich wie bei den Bühnenwänden erwähnt — die von den Fenstern niederfallende Luft durch Oeffnungen der Fensterbänke zu Heizkörpern führen, die sie wieder erwärmen.

Es fehlt nicht an Zeichen dafür, dass die, an den Zustand der Luft solcher Räume zu stellenden Forderungen sich steigern.

Solche erweiterte Ansprüche können befriedigt werden entweder durch allgemeinere Anwendung jenes Abfangens der kalten Luftströme, oder durch besonderes heizen der Wände. Es ist schon oft der Vorschlag gemacht, die Wände dadurch zu Heizen, dass man sie so viel als möglich hohl macht und warme Luft durch die Höhlungen fliessen lässt. Ebenso wird bereits mit den Fenstern verfahren. Vielleicht belegt man einst die Wände mit einem Drahtnetz, durch welches elektrische Ströme entsprechender Stärke geführt werden.

V. In allen Fällen ist Vorbedingung für eine befriedigende Lüftung und Heizung, dass nicht allein die Zu- und Abluftöffnungen nach Lage und Art zweckmässig angeordnet werden, sondern auf die Luft nach Menge und Temperatur genau den Bedürfnissen entsprechend ein- und ausgeführt wird.

Das erfordert sorgsame Durchbildung der Anlage und dementsprechende Bedienung.

Es ist hier nicht der Ort auf diese beiden Umstände näher einzugehen, da solches weitschichtige Erörterungen der zum Theil recht verwickelten technischen Fragen, ja auch das Hineinziehen wirthschaftlicher Fragen bedingen würde.

Ich habe geglaubt, die verfügbare Zeit auf die Erörterung derjenigen Umstände verwenden zu sollen, welche den Versammlungsräumen eigenartig sind. Ich habe versucht durch tieferes Eindringen in die Bewegungsverhältnisse der Luft solcher Räume durch Prüfung der Einflüsse, welche der Wärmeaustausch der Einschliessungsflächen auf jene Bewegungen ausübt, *dass* eine gewisse Bespülung der Menschen durch kühlere Luft nothwendig ist, sofern dieselben in grösserer Zahl dauernd einen geschlossenen Raum bevölkern und *wie* die hieraus erwachsenden Belästigungen thunlichst gemindert werden können.

A VIII., IX. és X. szakosztály együttes ülése 1894. Szeptember 7-én (Pénteken).

Elnökök : *Hauszmann Alajos* (Budapest), *Lechner Lajos*, *Steindl Imre* (Budapest).

Vita *Corfield* és *Pistor*-nak a szeptember 5-iki ülésen beadott inditványa fölött. (L. 568-ik lapon).

Séance commune des Sections VIII., X. et X. le 7 Septembre 1894 (Vendredi).

Présidents : MM. *Aloïs Hauszmann* (Budapest), *Louïs Lechner, Emeric Steindl* (Bpest).

Discussion sur la proposition de MM. *Corfield* et *Pistor*, faite dans la séance du 5 septembre. (Voir Page 568.)

1. **M. Bechmann** (Paris)

partage entièrement l'avis de MM. Andreas Meyer et Lindley, et pense avec eux que parmi les résolutions présentées, les unes sont trop générales et les autres trop précises.

Ainsi, celle qui porte le numéro 6 est inadmissible à Paris, et quoi qu'on en ait dit, n'est pas appliquée à Londres où l'on compte assurément beaucoup de rues bordées de maisons plus hautes que leur largeur: on ne peut donner de chiffres et l'on devrait se borner à dire qu'il devrait y avoir une relation raisonnable entre la largeur des rues et la hauteur des maisons.

Quant aux maisons dos-à-dos, toutes sont construites de la sorte à Paris et on ne peut faire autrement: le représentant de cette ville — qui a la prétention de suivre de très loin Londres dans la voie des progrès hygiéniques — ne peut évidemment admettre qu'une résolution du Congrès international condamne tout ce qui s'y fait.

En ce qui concerne les «disconnecting traps», il repète que le règlement les rend obligatoires à Paris entre les égouts et les canalisations intérieures, mais il pense néanmoins qu'il n'y a pas lieu de l'imposer, car tout ce que l'on doit demander c'est que le gaz vicié ne puisse pénétrer dans les logements habités et pour cela il suffit que les appareils intérieurs soient séparés par les coupe-air de la canalisation.

* * *

2. Dr. **John F. J. Sykes** (London).

Dr. Sykes (London) said that it seemed to him, that the two points of difference were *a*) the question of disconnecting traps and *b*) the minimum width of streets. If the hight of houses was limited to the width of the streets they face, there would be no necessity to state the width of the street. As to the inversion of disconnecting traps, that depends upon whether the drain runs under the house or not, if they do, the disconnecting traps are necessary.

* * *

3. Prof. **Banister Fletcher** (London).

I regret I cannot support Resolution N⁰ 4. I do not consider it wise for this Congress to bind itself to the one system, although it is at present in vogue, to so large an extent. — I have thought much on this subject and practically used on one occasion a. different system with success. I consider that it will be injurious to the progress of sanitary science, because it will prevent further experiments. It will be better to leave the different countries unhampered by this Resolution.

I differ from those Members who like Mr. Arthur Cates think it unwise to limit the hight of the houses to the width of the street.

I think the view taken by Mr. Blashill of the London Council is extremly good and that the hight should be so limited in all new streets. For these reasons I cannot support the Resolutions as they are drawn.

*
* *

4. **W. H. Lindley** (Frankfurt)

spricht sich wieder für eine Commission aus; weist auf den Werth der Hausleitungen für die Ventilation und die Luft der Canäle für die Durchlüftung der Fallröhren. Auf den Mangel der Bestimmungen für die Sicherung frischer Luft-Räume in den Städten übergehend, wünscht er, dass die Principien der Dichtigkeit, der Bebauung und Bevölkerung ausgesprochen werden und nicht locale und daher allgemein nicht durchführbare Bestimmungen.

*
* *

5. Dr. **Reincke** (Hamburg)

Die örtlichen Verhältnisse sind so verschieden, dass es unmöglich ist, für die ganze Welt giltige Sätze aufzustellen, ohne auf Gemeinplätze zu kommen, welche selbstverständlich sind und die Sache nicht fördern. Ich empfehle die permanente Commission dem Antrage von Herrn Meyer entsprechend um Aufstellung von Sätzen zu ersuchen, welche in dem nächsten Congress zu berathen sind. Ich empfehle aber gleichzeitig diese Sätze nicht als Resolutionen anzubringen, über welche abgestimmt wird, sondern nur als Leitsätze für die Discussion, in welcher die localen Erfahrungen und Verhältnisse sehr viel besser berücksichtigt und zum Ausdruck gebracht werden können, als bei Resolutionen.

*
* *

6. **Thos. Blashill** (London).

Representing the London County Council I offer the strong-opinion that the whole of the resolutions should be passed as they stand. For very many years the Public Authority in London has been of opinion that the hight of a building should not be greater than the width of the street, and this has actually been the law as regards new streets, for thirty two years. It is true that Parliament has declined to extend this law to houses in old streets, and if the omission of this particular item would secure the passing of the rest of the Resolutions, this item might be omitted.

But if we are also to omit the item relating to disconnecting traps, »to Back to Back« houses and perhaps others, I seriously doubt the utility of the Resolutions so reduced. I fear it will be thought that these mutilated resolutions express the full demands of this Congress in this respect.

*
* *

7. **Francis Stevens** (London).

I thoroughly agree in the first three resolutions, and am especially gratified at the mention of the question of dampness, since I am convinced that the magnitude of the evil results of this condition have been under-extimated in the past. With regard to N⁰ 4, I agree, with the exception of the disconnecting trap. If the drains be water tight and well ventilated, there is no necessity for it, rather is it a danger of causing obstruction in the drain. I am sorry that some mention is not made of the importance of light and ventilation, a subject at present thought far too little of.

* *
*

8. Dr. **Moritz Pistor** (Berlin).

Die zu den vorliegenden Thesen von Dr. Corfield (London) gegebene Einleitung wiederholte Dr. Pistor lediglich zur Sicherung des Verständnisses für die Mitglieder deutscher Zunge in deutscher Sprache und fügte hinzu, dass die ursprünglich von Dr. Corfield im Auftrage des Executiv-Comités aufgestellten Thesen durch mehrfache Berathung mit Dr. Fodor, Dr. Pistor und Prof. Fischer geändert worden sind.

2-te Erwiederung gegen Herrn Meyer:

Die Sache muss der Generalversammlung geschäftsordnungsmässig vorgelegt werden, da Dr. Corfield auf Ersuchen des Executiv-Comités die Thesen entworfen hat.

---

3. Im Einzelnen gestatte ich mir den Herren Meyer und Lindley auf die Ausstellungen, welche dieselben an unsere Thesen gemacht haben, noch zu erwiedern, dass wir uns wohl bewusst waren, Gemeinplätze in einzelnen Thesen ausgesprochen zu haben, wir haben dies aber gethan, dass gerade diese allgemein bekannten Grundsätze der Gesundheitswissenschaft immer wieder von den berufenen Pflegern der Gesundheitspflege insbesondere von den Stadtverwaltungen nicht nur kleiner, sondern auch grosser Städte wieder vergessen und vernachlässigt werden. Diese Grundsätze müssen immer wieder nicht nur in gesperrter, sondern in fetter Schrift roth unterstrichen vor die Augen geführt werden.

* * *

9. Prof. **Corfield** (London)

in answering the arguments which had been advanced, said that the resolutions had been attacked on the one hand, because some of them were too general, and on the other, because some of them were too detailed; as to the argument that no numbers should be used in such resolutions, and that it was not possible to fix a minimum width of Streets, he said that on the contrary, such resolutions were worthless without numbers, and that to state merely that there should be some relation between the hight of houses and the width of the streets was puerile, and that it was manifestly absurd to say that, it was not possible to fix a minimum limit to the width of streets; Do you object to a minimum with of *one* meter he asked, or of *two* meters or of *three?*

The resolutions to be of any use, must be definite and must be fixing the limits agreed upon by experts.

He saw that there was no hope of passing them at that sitting, — he would not consent to them being emasculated and with Dr. Pistor's consent he proposed to withdraw them.

* * *

10. **Hermann Fischer** (Hannover).

M. H.! Ich habe am Mittwoch Einrede erhoben gegen die sofortige Genehmigung des Antrages, weil die Angelegenheit mir nicht genügend geklärt schien. Aus dem, was wir jetzt gehört, geht genügend deutlich hervor, dass auch heute der Gegenstand noch nicht genügend geklärt ist und. schliesse mich daher dem Antrag des Herrn Oberingenieur Meyer auf Vertagung der Beschlussfassung bis zum nächsten Congress an.

* * *

11. **F. Andreas Meyer** (Hamburg).

Diese Materie betrifft eine der umfassendsten Capitel des städtischen *technischen* Aufbaus. Sollen wirklich in einigen wenigen Sätzen die Principien der Stadthygiene ausgesprochen werden, so gehört in erster Linie die *Section VIII* (Stadthygiene) dazu, in welcher auch die Stadtbaumeister grosser Städte (z. B. von Paris, Budapest, Wien, Frankfurt, Hamburg) vertreten sind. Wir danken der IX. Section (Wohnung), dass man uns im letzten Augenblicke zugezogen hat und ich stelle den *Antrag*, die Frage, wenn sie überhaupt auf dem internationalen Congresse verhandelt und festgesetzt werden soll, *an eine Commission zum Referat für den nächsten Congress zu verweisen.*

In der *jetzigen* Vorlage sind die Sätze theils zu selbstverständlich, theils zu vinculirend und nicht auf alle Fälle anwendbar und auch zum Theil unrichtig, was durch Beispiele leicht erläutert werden kann.

* * *

12. **W. H. Lindley** (Frankfurt a/M.)

Spricht für den Antrag auf die Wahl einer Commission, da eine Anzahl der Bestimmungen insbesondere 3 und 4 absolut in dieser Form unannehmbar und nicht begründet sind und er unterstüzt den Antrag, dass man einen Vorschlag für Wahl einer Commission der Generalversammlung unterbreite.

Határozat. — Résolution.

Corfield tanár eme inditványaira nézve a szakosztály határozza, hogy megkéri a közösgyülést, miszerint az intézkedjék, hogy a legközelebbi congressuson egy specialis-bizottság Corfield inditványára tekintettel, a városok beépitésére stb. vonatkozólag javaslatokat és esetleg resolutiókat készitsen elő.

En ce qui concerne les propositions du Professeur Corfield, les Sections VIII, IX et X réunies décident de recourir au plein Congrès, en vue de la nomination d'une Commission spéciale qui aurait à examiner les propositions faites par le Professeur Corfield par rapport aux règles de construction des villes, et à soumettre les résolutions y relatives s'il y a lieu.

---

2. Sanitary Construction of Dwellings.

By **BANISTER FLETCHER**, J.P., D.L., F.R.I.B.A. (London).

The duty of President in his Presidential address appears to me to be of 2 kinds. — *First* to summarize what advancements had taken place and Secondly to indicate what improvements are still necessary.

Probably no more useful work can be attempted than bringing defects before a large Congress, nearly all the members of which are deeply interested in Sanitation, as it should surely lead to many experiments being made and stimulate the inventive faculty so that possibly at the next Congress, it may be my presidential duty to *announce some important improvements.*

With regard to the first part namely, what has been done, *in the limited time at my disposal I can only brifly give a mere outline sketch.*

1st. With regard to the building our advancement in England, is that we are no longer satisfied with badly burnt bricks (such as place bricks), we recognise that such bricks neither produce good building nor make walls sanitarially fit.

We have recognised by law that even if the *bricks* are good, the walls may still be bad, unless the walls are put together with proper mortar, using a proper proportion of *lime* to *sand* and the Law now proscribes the character and proportion.

I should like, for fear of being misunterstood, to remind my hearers, that during all periods good building has been done and that no rules or Regulations have been necessary to ensure this. Rules and regulations are only necessary to inform the ignorant, and to prevent those who wilfully desire to create buildings in an improper manner.

Again we recognise by our various Acts that most necessary precaution, the »*damp conrse*«, preventing the damp from the ground rising up the walls, with all its injury to health. Again we prevent now »*flat brick coping*« from being used and insist on brick on edge laid in cement, and as I have before said such briks must be of good material.

Again whe have the provision of preventing *the damp passing through the face* of the wall when the earth is against it.

Again we have recognised that no site upon which a building is erected can be healthy, unless its surface is covered with 6 inches of concrete. Present legislation enforces this requirement. It may be omitted where the land is gravel, sand or natural virgin soil.

With regard to the finishings, possibly the alteration under Section 31 of the London Council (General Powers) Act, 1890, as to the Composition of »*Plastering*« is most important; the only question for consideration appear to me to be, why should not all ground floors and basements have skirtings of cement or some material, other than wood, and should not all partitions be of bricknogging or some more substancial character, than the ordinary quarter partitions?

The most recent legislation which now awaits the Royal Assent, is the London Streets and Buildings Bill. This fixes the smallest scantlings of timbers, limits hights of buildings, increases yard space, provides a new angle of limitation. This act comes into force in January.

It will be difficult to estimate the value of its provisions, until some legal decisions have been given, deciding exactly, what the Courts of Law consider, the legislative meant.

Should not every sleeping room in newly constructed houses have some system of ventilation?

Should not the ventilation under the lowest floor be more effectively done. Again and again one has found a ventilator in the front and a ventilator in the backwall; and intermediately a sleeper wall so built, as to prevent a current of air passing through.

Again one has seen air bricks placed in the wall close to the ground and thus allowing the water to run through into the building.

Another point is the pugging of floors. It appears to me that some regulation is necessary to prevent »dry rot« occurring with all its accompanying evils.

Having now dealt with our building: briefly let me deal with the plumbing and water supply, and disinfectants.

With regard to this department of Sanitation I consider much improvement necessary, and special efforts to my mind should be directed to obtain a Court of Appeal, to insure greater uniformity.

Let me take one illustration: For some years almost every Vestry and local Board of Works insisted upon the »Wash-out« closet, as the most perfect Closet, to day it stands condemned as foul and unhealthy and thousand and thousands of houses have been fitted with this »Wash-out« closet and of course, the owners must bear the expense of altering. Let me give one other example, the Intercepting Trap. Some 16 years ago one of these traps was built in brickwork in cement, by a leading Sanitary Authority, and this very intercepting Chamber I proved to be the cause of injury to health. Of course you are aware of the method of the construction of the brick intercepting Chamber. To-day none are so built, for it has been superseded by the forms and materials you all well know; but even with regard to these, we have recently had discussions with regard to their advantages and disadvantages. Let me give you one quotation from the letter of Mr. Ernst Van Palten in the »Builder«, who says »that the interceptor is a small cesspool and that the house drain contains deposits of soil uncovered by water and is consequently more foul than the public sewer, in which the flow is always proceding«, and he goes on to say, that the liability to stoppage in the straight drains, and that in Lewisham where not more than one per cent of the house drains have interceptors, the annual death rate has been exceptionally low for many years.

I notice an other question arrises with regard to drains and interceptors, whether it is the interceptor or the large size of the drain pipe which prevents proper flushing, and herein arrises the important question, what should be the size of the drain pipe for an ordinary house, should it be 4 inches or shall it be 6 inches.

Surly if there be a doubt, experiments should be carried out to determine this.

Many others, I may imagine, urge that the interceptor curtails the force of the flow, that this is the cause why the house drain is not thoroughly cleansed, experiments therefore appear to me desirable, as I have said. The German differ apparently in their views from us in this.

With regard to the Water supply, I have long held the belief that the »Water Waste Preventors« is a mistake, I know not if it is in use in Buda-Pest. I would suggest that the old valve closet method of water supply by which you could get any quantity of water, by holding the handle, is the proper method. The handle released, the after flush is given. It is of course unfortunate, that the cost of the valve closet is, so great, for undoubtedly, if well made, it is the best water closet we have at present.

There are many advocating to extend the flush from 2 to 3 or 4 gallons and the fact I think, we should bear in mind is, that *wasted water* is not an unmitigable evil.

Of course it is best, as the late Sir Edwin Chadwick so earnestly advocated, many years ago, to get a volume of water and great rapidity, so as to force all matter through the pipes, but water will do good even passing away in small quantities.

With regard to disinfectants, we have a great number and no doubt they are good. The question to decide is, which is the most effective and the cheapest. The composition called Jerson's Fluid is used by the Hon. The Commisioners of Sewers. It has the advantage that, any one can make it. It is composed of Chloride of Zinc and sulphurous acid in solution.

We advertise for Tenders for each year. It is delivered to us in 36 gallon casks and 2 gallons stone jars.

It is a fact that you are in advance of what has been called the greatest *City of the World*, it has no swimming or other baths, whilst I see in Bedeker, you have Plunge and other baths at the Bruckbad and Blocksbad and the Kaiserbad.

I have tried now for some years to have this defect removed and believe we shall yet have Baths rivalling the Grand Roman Baths of Caracalla.

With regard to *Inlet Ventilators* of what value are the Mica Valves? I have seen them again and again so fixed, that the valve does not close, and Dr. Sedgwick Saunders is of opinion, in which I agree, that where sufficient ventilation exists as it should in all drainage works, the Mica flap is better omitted, as it is an impediment to the constant flow of air and frequently becomes fixed.

With regard to outlet ventilators, which by the bye sometime become inlets. The latest experiments I remember, give the curious result, that the pipe open at he top acts as well as any of the Exhaust Ventilators in the market, but I think we want more information on this subject, and experiments should be tried. I shall be glad to have the views of those assembled here on this vexed question of the Ventilation of Drains.

The next subject to which I venture to think attention should be given, is the experiments at Worthing, namely the use of sea water flor flushing sewers, and this brings before us a much larger question, the supply of sea water to large Towns for bathing. I can scarcely conceive a greater benefit to the inhabitants of large Towns, than a double supply of water, 1st. Because by having the 2nd supply viz., salt water, the present sources of supply notwithstanding the annual increase of population would remain sufficient, possibly for all time, and thus the enormous expense of bringing water from fresh and most distant sources avoided.

With regard to the sea water, what a luxury it would be for Townsmen for his morning bath and for our Public Baths.

It is clear with regard to its advantages and disadvantages that more experiments are required before a decision could be arrived at, and of course information is required as to the practicability, having regard to cost and other considerations.

Sanitation cannot be confined to houses and drains, for houses may be rendered unhealthy by surrounding causes, as for example, the very roadway in front may be unsanitary, and with regard to this I must briefly refer to the leading article in the London Times of the 8th of last month, in which Paris is compared with London. The Times decides in favour of Paris and especially against our wood pavement saying that, »in respect to cleanliness they are simply intolerable as at present managed« they retain nearly all the »moisture on the surface, and their elasticity converts every passing wheel into a long ranged machine for scattering the vilest mud in every direction. Unlike

Asphalt it is not impervious to slow saturation and they permanently retain and give forth the foetid odours of the Streets«. Is it possible, whilst retaining the recognised advantages of wood, to invent some composition to impregnate the wood, and so prevent the nuissance? To diminish as much as possible the objections, I may mention, our medical officer, when having the wood paved streets watered, add to the water a weak solution of disinfectant.

It is selfevident, that you may make the most perfect rules and by-laws, and yet not have good buildings, unless those whom you appoint to supervise *do themselves understand how the work should be done.* I would lay stress on this, because it has too long been considered, that any one can be a sanitary Inspector.

The Principal, or at least the most important duties, are those of seeing that buildings are properly built, and the drainage work properly executed with proper materials; and clearly the best man for such work is one who has been practically brought up in the Building Trades. It is far easier, I venture to think, for such a man to learn, when he should condemn bad meat and those other duties he has to perform, than for the man who may know such matters, to learn the Building Trades. It is too often overlooked, that the Medical Officer of Health is the real authority, and that in the »Sanitary Inspector«, he requires a man so skilled that he can see, that the work, ordered, is carried out in a proper and workmanlike manner.

In the past many of you have found Inspectors of Nuisances, as they were called ordering certain traps and closets, and without having the faintest idea of how they should be fixed; satisfied if they only saw the name on the article while, as you know, the proper fixing is most important.

One other advance I have to record, the examination of Sanitary Inspectors, which is required by Government and which commences next year. Undoubtedly this should place the carrying out of the Sanitary requirements upon a better and more uniform and intelligent basis.

While singing congratulations on this good progress, I regret, I must call your attention to what I venture to think, is a serious drawback to good sanitary building, it is, that there is no one authority dealing with the subject, at present each man is a law unto himsell and Vestries and Local Boards have rules and regulations differing from each other. I will not weary you with illustrations, those amongst you who are Builders and connected with building trades, know only too well, how curious are the variations, how one kind of »closet«, »pipe«, or »trap« can only be used in one, while it cannot in some other district.

Again, if the requirement is fought, often no amount of scientific and practical knowledge will convince the Court, and yet again, in an other Court it will be accepted. Surely this must be wrong, it leaves Sanitation so uncertain and really prevents all advance. What, it appears to me, is wanted, is some one simple permanent Court of Appeal, which should sit, whenever cases wanted their decision.

Such is the position of Sanitary Science in London. Such is the Law relating thereto, I shall be glad to hear what is the Law here, and what the position of the Sciencc, and trust, that during our meeting here, we may be able to decide some of the questions I have raised and formulate others, so that by Scientific Research, we may be able to answer them at the next Congress.

I have to thank you for your courtsy and attention.

---

3. Dwellings built in blocks by the London County Council for persons of the working class, who are displaced by the clearance of insanitary areas.

By **THOMAS BLASHILL,** F.R.I.B.A., F.S.I., Architect of the London County Council.

For many years past it has been evident to all persons who have studied the condition of the poorer portion of the town population of England, that great evils have been caused by the crowding of large numbers of inhabitants upon very small areas, and by the unwholesome condition of many of the houses in which such people live. Societies in the first instance were established by private individuals, with the view of providing healthy dwellings at a moderate rent. The most important of these societies was founded in 1862, through the very large gifts and legacy of Mr. Peabody, a London merchant, and is named after him »The Peabody Trust«. It was, however, felt that the subject was so important that it ought to be dealt with by the public authorities, and in the years 1868, 1875, 1879, 1882 and 1885 Acts of Parliament were passed with the object of clearing unhealthy areas, and providing healthy dwellings for their inhabitants.

This group of Acts is known by the names of Mr. Torrens and of Mr. Cross, now Viscount Cross, who were chiefly instrumental in promoting this particular kind of legislation.

In the year 1890 the whole of these Acts of Parliament were consolidated under the name of »The Housing of the Working Classes Act, 1890«.

Under Part I. of the Act, the municipal authority charged with putting the Act into operation, upon being satisfied of the unhealthiness of a particular district, must make a scheme for its improvement, which scheme has to be confirmed by the Secretary of State for the Home department. The practical effect of this Act, and the older Acts, has been to cause several municipal authorities to purchase the houses in many unhealthy districts and to provide new dwellings in those districts.

In the County of London, except the central portion which is the City, the municipal authority charged with this duty is the London County Council, which in the year 1889 succeeded to the powers and duties of the Metropolitan Board of Works.

During the time that these Acts of Parliament have been in operation the Metropolitan Board and the Council have caused the erection of a large number of new buildings.

It was the habit of the Metropolitan Board to sell the land when it had been cleared of buildings to societies or to individuals, who became bound to erect dwellings to the approval of the Board and of the Secretary of State. This mode was found very costly, and the London County Council determined to keep the land, and to pay for the dwellings built upon it. One of their objects was to prevent serious loss of money under the former system, but the main object was to keep full control after the erection and the management, so as to benefit the occupiers in a greater degree. The money borrowed to erect the dwellings that have been built will be paid off in fifty-five years, at which time the municipality will possess them free of encumbrance.

In this paper I shall confine myself to the existing mode of carrying out the Act of Parliament of 1890, and to the particular class ef dwellings that are now thought fittest for being erected under that Act.

As an illustration of the mode of dealing with an unhealthy district I mention

the »Boundary-street« scheme, which deals with an area of 15 acres in extent, in the parish of Bethnalgreen, and involves the demolition of 728 houses, and the closing and removing of twenty streets. The whole of the 15 acres will be entirely cleared of buildings with the exception of two churches, three elementary schools, and one large factory. It has been replanned on the radiating system of streets. A circular garden 270 feet in diameter will occupy the centre of the area, and from this seven avenues varying from 50 to 60 feet in width radiate, the buildings being arranged upon the intervening sites. Great care is being taken in the development of this area to render it a good example. This is the largest scheme that has been undertaken under these Acts of Parliament. Its object is moreover almost entirely confined to the provision of better dwellings, and it has not been to any material extent affected by the need for better and more direct thoroughfares, a matter which has largely influenced schemes of this kind.

Although this district is situated within one mile of the centre of the City of London, its inhabitans were of the poorest class, a whole family frequently living in a single room. The streets were narrow, the spaces at the houses were also narrow, and they had in many cases been made still worse by the erection of buildings used for trade and manufacture. The houses were old and dilapidated, the rooms were dark, dirty and unwholesome, and the inhabitants were subject to the diseases resulting from these conditions. Many of the inhabitants were of a very low type, but many were of the honest working class. Alderman Fleming Williams, the chairman of the Public Health and Housing Committee, has publicly said that those areas were not quarantine depots in which the sufferers could be isolated from the rest of the people. Living there were costermongers, machinists, market porters, toy makers, warehousemen, and others, who, in a thousand ways, spread throughout a healthy community the germs of disease and death.

For the four years ending 1889 the average mortality on this area exceeded 40 per 1000, whereas the average mortality of the parish of Bethnal-green, in which this district is situated, was no more than 22·8 per 1000. That of registration London for the same period was 18·8 per 1000.

In the first of the group of Acts for the Housing of the Working Classes it was provided that the total number of persons turned out of unhealthy districts should be provided with dwellings upon land within the same district or in its vicinity; but it was soon discovered that this could not be done. By the Act of Parliament of 1890, the Home Secretary is empowered to sanction a scheme which provides dwellings for one-half the number of persons who will be turned out, and this is sometimes the largest number that can be provided for; but in the Boundary-street scheme new dwellings will be provided for 4700 persons, the number turned out being 5719.

New dwellings.

The first consideration in the design of new buildings is as to the kind of dwellings that may reasonably be provided. It must be remembered that the municipal authority is dealing with the poorest class, and therefore the dwellings provided should, as a rule, have the minimum amount of accommodation which is considered to be suitable for the residence of a family. The dwellings must be arranged upon comparatively small areas of ground. The Peabody Trust and the private societies that have been in existence for many years have provided dwellings in high buildings of from five to seven storeys in height. The general experience of these societies is that the rooms at the top of their dwellings let very easily at a very slightly reduced rent, or even at the same rent as the lower storeys. They are generally very much approved by their tenants. Objections have

however been raised, chiefly by the medical officers and by persons who object to the climbing of a large number of stairs, to buildings of the height of six or seven stories. The London County Council has for the present fixed the height of its buildings at five stories, and as the distance of one building from the nearest building to it is fixed a the height of the higher of the two buildings, five storeys is in very many cases as much as could properly be provided upon the sites available.

I will limit myself to a description of the dwellings provided for families in the buildings now being finished, or that are being designed for the London County Council, their design being largely founded upon a study of the most successful buildings that have been erected in London during recent years. It must be unterstood that these dwellings are not suggested as models of what a working-man's dwelling should be, but as being just sufficient for the accommodation of a family, the amount of rent that such a family can pay being insufficient to provide more accommodation. In the following description it must be unterstood that the number of persons (taking adults and children together) is estimated at two persons per room.

Self-contained dwellings—The dwellings consist of one room, two rooms, three rooms and four rooms respectively. Of these the one-room dwellings are very few; and it is my opinion that, except where they can be provided very conveniently, they need not be provided at all. A family of two persons can very readily find accommodation elsewhere. The chief need is for dwellings of two and three rooms, in which families of four and six persons can be accommodated.

Three-room dwellings are most required, because a family with four children has great difficulty in finding accommodation. It is probable that, for similar reasons, four-room dwellings would be useful; but the number of families having six children is not so large, the older children may be earning wages, and such a family may be able to take a small house.

There are certain qualities which family dwellings of the smallest class ought to have. These qualities must vary in different places. In London a self-contained dwelling should be entered directly from a wide passage or from the landing of the staircase. The stairs and landings should be at least 3 ft. 6 in. wide. This entrance is in fact the outer door of a house.

The Council demands that all habitable rooms should be at least 8 ft. 6 in. in height; the family living-room must have a floor measurement of at least 144 super. ft. clear of all fire-places and other solid obstructions; the bedrooms must measure at least 96 super. ft.; a small scullery with a sink, copper and towel-roller must be attached to each living-room; and beyond the scullery there must be an open lobby through which access can be got to a W.C. The W.C. is thus entirely cut off from the house.

The fittings required for the living-room are a cooking range, which may be 2 ft. or a little more in width, and which must contain an oven and boiler. The range used in the Council's dwellings is the Cundy range, in which the oven is placed below the fire. There must be a ventilated food cupboard close to the outer wall, a coal-box and dresser, with two drawers and a pot-board underneath the drawers on which to keep kitchen utensils, also three shelves on the upper part of the dresser. About half a dozen coat hooks are fixed to a rail on the wall. There must be besides a cupboard for plates and other articles not of a perishable nature. No fittings of any kind are provided in the bed-rooms, but there may be cases in which a cupboard can easily be provided.

It must be remembered that according to the calculation of two persons per room, the room which is called the living room must be used at night as a bedroom. It must

therefore be so arranged that a convenient place can be found for putting a bed for two persons. Sometimes the parents sleep in this room, sometimes the children are put there, and in other cases the whole family may sleep in the bedrooms. The bedroom doors invariably communicate with the living room, and are probably left open.

Drainage and removal of refuse. Although the W.C.'s are separated from the house by an open lobby, great care has been taken to make the drainage practically perfect. The closets are of the type called »wash-down«, solidly set in concrete; they are flushed with two gallons of water, but three gallons would be in many cases more effectual; the soil-pipes are taken outside the buildings; they are thoroughly ventilated so as to disconnect them from the severs. The waste pipes from scullery sinks are treated on the same principle.

It is possible that dust-shoots will have to be provided so that the dust and dry refuse from each dwelling will be poured down these shoots; but it is hoped that the parish authorities may be induced to remove the dust in iron pails daily or at frequent intervals from each dwelling.

Cost of dwellings, rents and occupation.

With regard to cost it has been the wish of the London County Council to provide these dwellings at the lowest possible rate, and if possible at such rates as the persons who have been turned out of the unwholesome dwellings could afford to pay. In some cases this object has been attained, in other cases it has not been possible to attain it. But there is another obstacle to letting these dwellings to the class of persons that have been turned out. In many cases the people have been so long accustomed to live in dirty rooms that they could not be induced to keep these rooms clean, nor would they desire to live in rooms of this class. In fact they very rarely apply for these dwellings, and as many months must elapse between the time when they are turned out of the unwholesome dwellings and the time the new dwellings are ready, they have generally succeeded in establishing themselves in other houses of a description somewhat similar to those they have lived in. The new dwellings are, however, always let to persons of the working class, and it is hoped that in the course of a few years the unwholesome dwellings will be entirely swept away.

The persons to whom the new dwellings are let usually earn about 21s. per week, which is the rate of wages usually earned by messengers, labourers, &c. The average cost of the Council's buildings containing dwellings is £80 per room, which is considerably more than artizans' dwellings built by private societies have cost during several years past. The cost of building has, however, very much increased within the last two or three years, and the old artizans' dwellings companies have for the present ceased to build. The London County Council is, however, able to expend more money than a private society can afford to spend for dwellings of a similar kind, because it can borrow money at three per cent., which is a very low rate of interest.

Associated dwellings—Upon consideration of the whole question it is thought that the Council should in the future provide a considerable number of dwellings of a cheaper kind than those which it has hitherto built.

It will be remembered that the dwellings which I have described are »self-contained« or »complete« dwellings, having their own sculleries and W.C., but those which I am about to describe are called »associated« dwellings. In them each separate dwelling will generally consist of a living room with one bedroom, or a living room with two bedrooms; but it is probable that a few single-room dwellings may be provided, and it may be convenient in special cases to attach three bedrooms to a living room.

In these buildings there will be a common scullery for the use of all the dwellings on one floor. In this scullery a sufficient number of sinks will be provided, and from it the W.C. for women and young children will be approached. W.C. for men will be provided in another place.

It will be possible to provide facilities for washing clothes in connection with the common sculleries, or in wash-houses built upon the tops of these dwellings; but no decision upon this point has been arrived at, and it is possible that a laundry may be built in a central position upon the Boundary-street area for the use of the whole of the dwellings. In that case no arrangements for washing clothes will be provided in any other dwellings that may in future be built upon this area.

Hozzászólás. — Discussion.

1. Prof. **Banister Fletcher** (London).

I have much pleasure in asking you to thank Mr. Blashill, for the able and clear manner, which he has explained his plans, but I am sorry that he cannot give us more information, as to the Rental that will be charged to tenants. It is of course matter of regret, that the cost is as much as £. 80 a room, formerly £. 50 to £. 55, was the cost, and I have built small houses a few years ago, it is true, If my memory does not deceive me, at £. 45 a room. I presume the scullery is not counted as a room. Mr. Blashill will, in his reply, no doubt kindly say if I am right. I think the area of the bedroom 96′ 0 superficial is a small area, if increased only 4 feet to 100 feet superficial, it would be better.

It must be remembered that, there is not one room used solely as a living room, that every room is used as a bedroom as well, and therefore the breakfast must be taken in a room which has been used all night as a beedroom. I am aware the question of cost is the reason or this double use of rooms, still it is a question if it be really sani tary or healthy.

It was extremely satisfactory that the London County Council only proposed to reserve a 1/4 per cent, to cover the loss, they must incure of empty rooms and of rent, and as they could borrow at 2 3/4 per cent, as Mr. Blashill mentioned, they could let at a return of 3 per cent on the cost, and therefore had great advantage in competing with private builders desirous of building this class of associated Dwellings. I trust, when Mr. Blashill's experiment of associated Dwellings was completed he would communicate the rent the tenants had to pay — to pay out of the wages of 21. Sh. a week — he mentioned. Possibly he would kindly communicate this to the Royal Institute of British Architects in some way. I trust that the experiment would be tried as to steam or electrical heating and cooking.

* * *

2. **Arthur Cates** (London).

The question of artizans dwellings is of the highest importance, in the interest of every City of the civilised world. The pressure of increased of Population, the position of dwelling accommodation for the working classes, in proximity to their work, and the removal of Centres of diseases, substituting healthy well organized dwellings.

The great difficulty may be the raising up the habits of the class provided for to

the level of the improved accomodation. The open space provided between each block, secures the indispensable free circulation of air.

Many so called Modell dwellings, erected in recent years, by private speculation have miserably failed, in meeting these necessary requirements, and some have been closed as unfit for human habitations.

The Work of the London County Council, as explained by Mr. Blashill, has established a means for the solution of the Problem, possible only by their power of raising money at a low rate of interest.

---

4. Siebreich inditványa. — Proposition de M. Siebreich.

Der Congress möge aussprechen, dass es wünschenswerth wäre statistische Daten zu sammeln darüber, wie viel Einwohner einer Grossstadt Einkommen haben, unter 400 fl., von 400—600 fl. und von 600—1000 fl. und wie viel Cubikmeter Inhalt haben die von den obigen Einwohnern bewohnten Räume, Zimmer — Zimmer und Küchen — damit man ersehen kann, wie viel Cubikmeter Luftraum auf die einzelnen Personen entfallen, um daraus zu ersehen, wie viel die sanitäre Verbesserungen noch an Luftraum erfordern und wie viel Summen nothwendig sind, um den Anforderungen gerecht zu werden und wie viel der jährliche Zuwachs ist an der Bevölkerung und wie dem man in obiger Richtung gerecht werden kann.

A szakosztály az inditványt nem fogadja el.

La Section n'accepte pas la proposition ci-dessus.

A szakosztályban benyújtott munkálatok. — Mémoires présentés à la Section.

1. Reformbestrebungen auf dem Gebiete der Gefängnissbauten.

Von Dr. **A. BAER** (Berlin).

In den Kreisen der Criminalisten, der Strafanstaltsbeamten und der Gefängnisskundigen macht sich in neuerer Zeit die Nothwendigkeit geltend, das bisherige System der Gefängnissbauten umzugestalten, um die Verleichtung der Freiheitsstrafen wirksamer zu machen und eine Verwendung der Verbrecher herbeizuführen. Diese Anforderung wird umso unabweisloser, je mehr die Thatsachen lehren, dass das bisherige Strafvollzugs-System jenes Ziel nur zu einem sehr geringen Theil zu erreichen im Stande ist.

Als zu Ende des vorigen Jahrhunderts von England aus durch die unsterblichen philantropischen Bemühungen Howard's den derzeitigen Machthabern und der grossen Gesellschaft ausgedrückt wurde, in welchem körperlosen und sittlichen Elend die Gefangenen in den schmutzigen, finsteren Kerkern verkommen, da trat das Bestreben überall hervor, den Infestirten ein besseres Los zu bereiten, sie von Siechthum und Krankheit zu schützen.

Mit der Abschaffung der Leibesstrafen und der immer mehr zunehmenden Anwendung der Freiheitsstrafen und zwar besonders der sehr langzeitigen Todesstrafen, um recht abschreckend zu wirken, wuchs in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts die Zahl der Gefangenen zu ungeahnter Ausdehnung. Zur Unterbringung dieser immer mehr anwachsenden Mengen von Bestraften wurden alle Schlösser, Kloster, Festungskerker, so schnell es anging, eingerichtet, ohne darauf zu sehen, ob sich dieselben zu Gefängnisszwecken eignen. Um Gefängnisse zu schaffen, sagt Dr. Virohne, dazu fehlte es an Zeit, vor allem an Geld; die alten reichten, auch wenn man sie über alle Grenzen hinaus belegte, nicht aus; man war gezwungen auch andere Gebäude, so gut es eben ging, zu Gefängnissen einzurichten. An solchen Gebäuden standen auf dem Continente die aufgehobenen Klöster und verlassenen Schlösser der Fürsten und Standesherren, auch kleine Festungen, die als kriegerisch werthlos aufgegeben wurden, zur Verfügung. Ebenso wurden alle Fabriksgebäude, Tabak- und Salzmagazine oder Privathäuser, die billig zu erwerben waren, nicht verschmäht. So sind z. B. in Preussen von den vom Ministerium des Innern aufgestellten Strafanstalten 14 ehrwerthige Klöster, 11 alte Schlösser, bezw. Burgen des deutschen Ordens, 5 ehemalige Privatgebäude, Magazine etc., 3 Gefängnissbauten aus dem vorigen Jahrhundert, 16 Neubauten aus diesem Jahrhundert. Und nicht besser war es in dem meisten anderen Continent der europäischen Staaten bis in die Mitte unseres Jahrhunderts, ja bis in die Gegenwart. Um ein naheliegendes Beispiel anzuführen, sei nur erwähnt, dass auch hier in diesem Lande, in Ungarn, ähnliche Verhältnisse obwalten, dass auch hier nach der Revolutionszeit von 1848, als in Folge sehr strenger Rechtspflege die Zahl der Gefangenen unverhältnissmässig rasch anwuchs, Festungen, Klöster etc., wie Illava, Waitzen, Leopoldstadt, Munkács, Maria-Nostra zu Gefängnissen eingerichtet wurden.

Das Zusammenleben der Gefangenen in Gemeinschaft bei Tag und Nacht, auch während einer langen Strafzeit war nicht dazu angethan, das sittliche Leben der Gefangenen zu heben, sie zur Einkehr zu bringen und auf einen besseren Weg für das Leben in der Freiheit zu führen. Im Gegentheil war es bald klar, dass die allermeisten Bestraften das Gefängniss sittlich schlechter und verkommener verliessen, als sie es betreten haben. Und gleichzeitig musste die übermüthige Ueberfüllung dieser Anstalten bei der grossen Strenge der Hausordnung und der ungenügenden Ernährung der Gefangenen dahinführen,

dass in den allermeisten dieser Gefängnisse, wie das leicht auch erweisen ist, eine excessive Morbidität und Mortalität herrschte.

Schon war von Nordamerika aus eine Reform des Strafvollzuges bekannt und zur Nachahmung empfohlen worden, und zwar das System der vollständigen Trennung der Gefangenen bei Tag und Nacht wie es in Philadelphia zur Ausführung, kam aber dass die Trennung zur Nachtzeit mit strenger Aufrechthaltung des Schweiggebotes, bei gemeinschaftlicher Beschäftigung des Schweiggebotes, wie es in Allbudu in New-York angewendet wurde. Allein jene absolute Trennung der Gefangenan mit dem Versorgen jeder Beschäftigung, jeder Lectüre, jeden Verkehrs mit anderen Menschen hatte so ungünstige Einwirkungen auf den Geisteszustand der Gefangenen, hatte so viel Geistesstörung und Selbstmord bei diesen zur Folge, dass sie auf dem Continent — und nicht ganz mit Unrecht — als eine naturwidrige, unausstehliche, zu grausame Strafmethode angesehen wurde, um in dieser Ausführung Nachahmung zu finden. Dazu kam, dass die Anwendung der Einzelhaft sehr kostspielige Gefängnissbauten nothwendig machte, dass sich über die sanitäre und auch über die moralische Wirkungsweise derselben in vielen Staaten in den Parlamenten und unter Fachkundigen ein Streit erhoben, der sich Jahrzehnte lang hinzog. Alle diese Umstände haben es dahin gebracht, dass selbst, nachdem die ursprüngliche strenge Einzelhaft (unremitted solitude, solitary confinement) in eine mildere Haftart, in eine mildere Trennung der Gefangenen (separate system) umgewandelt worden war, die meisten continentalen Staaten wohl einzelne Neubauten nach dem Zellensysten ausführten (wie Kreitzsal, Nürnberg, Moabit, Münster, Breslau; Stein, Pong und Pilsen in Oesterreich, Oedenburg, Szegedin in Ungarn etc., die meisten Gefangenen- und Strafanstalten in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, das Gemeinschaftssystem beibehielten oder auch nur dahin umgestalteten, dass in den Anstalten mit Collectivhaft die Gefangenen des Nachts getrennt oder auch bestimmte Gefangene auch bei Tage in Einzelzellen verwahrt wurden.

Allein die fortgesetzte genaue Beobachtung der Einwirkung der Einzelhaft hat überall, auch dort, wo sie nur in einzelnen Anstalten zur Ausführung gekommen, die Ueberzeugung hervorgerufen, dass sie rationell überwacht und ausgeführt, die körperliche und geistige Gesundheit des Gefangenen keineswegs schädigt und dass sie sichere Gewähr bietet, die sittliche Individualität des Gefangenen niemals nachtheilig zu beeinflussen oder gar zu verschlechtern. Die Einzelhaft ist das unzweifelhaft positive Moment, wo der Bestrafte in seinem sittlichen Gehalt durch den Strafvollzug keine Einbusse, keine Verschlechterung erleidet. Neben diesem Positiven ist in der Zelle aber auch die Möglichkeit gegeben, dass der Gefangene zur Einkehr in sich gezwungen und für die Einwirkung ernster Grundsätze und Belehrung empfänglich wird. Während in der Gemeinschaftshaft die sittliche Verderbniss auch nicht ganz Verdorbene und schlecht Gesinnte trifft und während eine Hoffnung und eine Umkehr des Gefangenen hier eine Seltenheit, die weitere Ausfälligkeit die Angel wird, kann von allen dem in der Einzelhaft nicht die Rede sein.

Der Staat begeht ein schweres Unrecht, wenn er mittelst der von ihm ausgeführten Strafmittel den Gefangenen der Gefahr einer sittlichen Verschlechterung aussetzt oder der Vernichtung seiner sittlichen Persönlichkeit Vorschub leistet. Und darum erlangt die Meinung aller Sachkundigen, dass die Einzelhaft unerlässlich, aufwendig und ausnahmlos in Anwendung kommen muss bei allen Ueberführungsgefangenen, bei allen zum ersten Mal, sowie allen zu einer kurzzeitigen Freiheitsstrafe Verurtheilten. Die Einzelhaft muss die Grundlage und der Ausgangspunkt des Vollzuges aller Freiheitsstrafen, sie muss im rationellen Strafvollzuge die Angel und die Gemeinschaftshaft eine seltene Ausnahme bilden.

Die Verbüssung aller kurzzeitigen Freiheitsstrafen in der Einzelhaft hat sich als das wirksamste Mittel gegen die Ausfälligkeit erwiesen. Das hat sich vorzugsweise in England

erwiesen, wo in sechs Jahren nach Eröffnung des bekannten Zellengefängnisses Pentonville (1842) 45 neue Gefängnisse mit 11.000 Zellen auf Muster desselben erbaut wurden, wodurch die Gefängnissgesetze von 1865 und 1877 nach harten Kämpfen gegen das Selbstverwaltungsrecht der Gemeinde sämmtliche Gefängnisse (counties, huroughs, prisons, local prisons) auf den Staat übertragen und einer Centralbehörde im Home-Departement (Min. d. Innern) unterstellt sind. »Der Strafvollzug wurde in allen Gefängnissen, wie Krohol hervorhebt, durch eine umfassende Gefängnissänderung einheitlich geregelt, so dass von nun an die richterlich erkannten Strafen in allen Gefängnissen gleichmässig vollzogen wurden. Die Einzelhaft wurde für die Gefängnissstrafe als Angel hingestellt; bei gemeinsamer Haft soll durch strenge Aufsicht während der Arbeit und durch Unterbringung in Zellen während der übrigen Zeit der Verkehr unter den Gefangenen verhindert werden. Von 113 Gefängnissen wurden bis zum Jahre 1887 52 der kleinsten und schlechtesten Gefängnisse; in anderen durch Um- und Neubauten die für das angenommene System erforderlichen Räume hergestellt; für Arbeit, Gesundheitspflege, Gottesdienst und Unterricht gesorgt.« In dem erwähnten Berichte der Onward Association versichert William Thallack, der eifrigste Aufreger und Fürkämpfer für die Einzelhaft nach einer vorgenommenen Besichtigung der Ortsgefängnisse, dass die englischen Ortsgefängnisse (Cocol jails) für kurzzeitige Strafen unübertroffen in der Welt seien. Die Einführung der Einzelhaft mit der Einrichtung der Reformatories, Industrial Schools etc. und der Thätigkeit der Schutzvereine ist eine überraschende Abnahme der Gefängnissstrafen im ganzen Reiche zu verdanken. »Vor 15 Jahren, sagt er, gab es in England 20.000 Gefangene in den Ortsgefängnissen und 10.000 Sträflinge (convicts) und jetzt ist diese Zahl auf 14.000 und 4000 zurückgegangen. *Englaud ist allen anderen Nationen der Welt voran in seiner Sorgfalt hinsichtlich des Verhütung und Bestrafnng des Verbrechers.«*

Dieselben überraschenden Ergebnisse hat man in Schweden und Norwegen, ähnliche in Holland und in Belgien erreicht. In allen diesen Staaten sind aber durchgehends alle Untersuchungsgefangene und alle zu kurzzeitigen Freiheitsstrafe Verurtheilten seit Jahrzehnten in der Einzelzelle üntergebracht und verwahrt worden. In allen diesen Ländern hat man systematisch die Einzelhaft bei dem leichten Vorgehen und Verbrechen und bei kurzen Strafzeiten angewandt im Gegensatz zu den anderen Staaten, in denen man grosse Zellengefängnisse für schwere Verbrecher mit langzeitigen Strafen unter grossem Kostenaufwand und ohne jeglichen Einfluss auf die Verminderung der Ausfälligkeit und auf die Abnahme der Verbrechen erbaut hat.

Die Strafgesetzgebungen fast aller Staaten lassen die Anwendung der Einzelhaft zu; Belgien, Holland lassen alle Freiheitsstrafen, kurz- und langzeitigen in der Einzelhaft verbüssen, Schweden alle Strafen bis zu zwei Jahren, Frankreich bis zu einem Jahre, England bis zu neun Monaten, Oesterreich bis zu acht Monaten und nach dem Entwurf des Strafvollzugsgesetzes für das deutsche Reich von 1878 sollten alle Zuchthaus- und Gefängnissstrafen mit Einzelhaft beginnen und bis zu drei Jahren in dieser vollstreckt werden können.

Meine Herren! In allen Ländern, in denen die Gesetzgebung und Verwaltung Massnahmen angreifen müssen, um die Zunahme der Ausfälligkeit und der Verbrechen zu bekämpfen, sucht man in unserer Zeit die Anwendung der Einzelhaft zu verallgemeinern. Man will in erster Reihe alle Personen, welche sich in Untersuchung befinden und alle Personen, welche eine kurze Strafzeit zu verbüssen haben, in der Einzelhaft zu verwahren. Die Zahl dieser Gefangenkategorien ist aber, wie es in der natürlichen Bewegung der Criminalität liegt, eine erheblich grosse und es erheischt enorm grosse Geldopfer, um die nothwendigen Neubauten von Zellengefängnissen herzustellen. Auf dem letzten internationalen

Gefängnisscongress in St.-Petersburg beachtete beispielsweise Herr Dr. László, der Ministerialrath im Justizministerium des Königreichs Ungarn (Actes du Congrès, l. c. Vol. V.) dass um alle Gerichtsgefangene in Einzelhaft deteniren zu wollen, in Ungarn 9093 Zellen nothwendig wären (3267 für Untersuchungsgefangene, 4881 für kurzzeitige und 945 für langzeittge Gefängnisstrafen); dass aber zur Zeit (1890) nur 1154 Zellen vorhanden sind und dass demnach 7939 Zellen gebaut werden müssten oder 14 neue Zellengefängnisse mit je 567 Zellen. Ganz ähnlich und nicht viel anders sind die Verhältnisse in Oesterreich, in Preussen, in Italien und in Frankreich; so gut auch der Vollzug von Freiheitsstrafen in den Strafanstalten für langzeitige und schwere Verbrecher zum Theil in diesen Ländern eingerichtet sein mögen, so mangelhaft, so schlecht und so reformbedürftig ist er hier zum allergrössten Theile in den Gerichtsgefängnissen.

Der moderne Vollzug von Freiheitsstrafen verlangt von den baulichen Einrichtungen der Gefängnisse, dass die Gefangenen sicher verwahrt sind, dass die Gefängnissräume in ihrer Anlage und Anordnung den Zwecken der Strafe und des Verwaltungsbetriebes am vortheilhaftesten dienen und endlich noch, dass sie die gesundheitsnachtheiligen Einflüsse, welche das dichte Zusammenleben vieler Menschen unter nicht günstigen Lebensbedingungen so viel als möglich beseitigen und verhüten. Die Anforderungen der letzten Art, die sanitären Maassnahmen, so wichtig sie an sich auch sind, dürfen indessen niemals mit besonderer Einseitigkeit hervortreten, sie müssen vielmehr stets den anderen Zwecken des Strafvollzuges Rechnung tragen und ihr berechtigtes Maass stets nach dem Gesichtspunkte bestimmen, ob dieses auch mit dem Wesen und Zwecke der Strafe vereinbar ist.

Auf dem Gebiete der Gefängnissbauten sind in der äusseren und inneren Architektur, in der Ausgestaltung der Räumlichkeiten vielfach Missgriffe verübt worden. Anstatt des einfachen, ernsten Charakters, welchen das Gefängniss darbieten soll, hat man nicht selten nach künstlerischen, monumentalen Stylgattungen gesucht und Prachtbauten hergestellt. Und vielleicht in noch grösserem Maasse war mit den baulichen und bautechnischen Einrichtungen verfahren, welche den sanitären Zwecken in den Gefängnissen dienen sollen. Die Gegenwart sollte reichlich gut machen, was die Vergangenheit gesündigt. War früher gerade in diesem Punkte viel unterlassen, wenn die Gefangenen früher in den vernachlässigten, schmutzigen Räumen Krankheit und Siechthum verfallen, so wollte man jetzt durch die kostspieligsten Einrichtungen und complicirtesten Systeme prophylaktisch für das physische Gedeihen der Gefangenen sorgen. Die neueren reformatorischen Bestrebungen auf dem Gebiete der Gefängnissbauten wollen den bisher betretenen Weg aufgeben, sie wollen Gefängnisse herstellen, welche die Steuerkraft des ehrlichen Theiles der Bevölkerung weniger belasten, dafür aber dem Strafzwecke nahetreten sollen — und denselben Gesichtspunkt müssen in Uebereinstimmung mit jenen Bestrebungen auch die Anforderungen an die hygienischen Maassnahmen in den Gefängnissen von nun an unverrückbar im Auge haben.

Es ist gebieterisch nothwendig bei allen hygienischen Einrichtungen in den Gefängnissen nach der Grenze der unerlässlich Nothwendigen zu suchen, das minimale Maass festzusetzen, welches Wissenschaft und Erfahrungen an Einrichtungen dieser Art stellen muss. Der Bau eines Gefängnisses wird ganz andere Ausgaben erfordern, wenn jede Zelle, jedes Anlagsraum mit 3—5 cbm. grösser berechnet, wenn complicirte Ventilationssysteme, luxuriöse Wasserspüleinrichtungen in Anwendung kommen. Es fragt sich jedoch mit Recht, ob nicht die sanitären Interessen der Gefangenen ebenso gut gewahrt sein können, wenn einfachere Vorrichtungen werden und ist dieses möglich, so muss es Aufgabe des sanitären Gefängnissdienstes sein, jene anzugeben, um auf diese Weise an den berechtigten Reformbestrebungen mitzuarbeiten und sie zu unterstützen.

Diese Fragen sind von wichtiger Bedeutung und deswegen sind sie vielfach in den

betreffenden Berufskreisen erörtert und besprochen worden. Auf dem internationalen Gefängnisscongress in Rom (1885) waren die zum Gegenstand einer besonderen Berichterstattung gewählt worden (Actes du Congrès de Rome 1887. I. 240) und die bekannte, sehr grosse Gefängniss-Gesellschaft zu Paris (Société génerale des Prisons) hat 1884 eine Concurrenz ausgeschrieben für den Entwurf eines billigen Baues von Departements-Zellen-Gefängnissen für 60 Gefangene (Bullet. de la Soc. etc. 1885. 507 ff.) Wiederholentlich und sehr eingehend hat sich mit dieser Frage der Verein deutscher Strafanstaltsbeamten beschäftigt. Auf seiner Jahresversammlung zu Wien beschloss dieser Verein, nachdem die Herren Zatscheck in Pilsen und Krohne in Berlin vorher ausführliche Gutachten über die Frage abgegeben haben: »Nach welchen Normativen sollen Zellengefängnisse gebau werden?« eine Commission von sieben Personen einzusetzen »zur Feststellung von Normalbedingungen, nach welchen Zellengefängnisse zu bauen und einzurichten sind«. Dieser Commission haben hervorragende Verwaltungs- und Strafanstaltsbeamte angehört: Die Ministerialräthe Illing, Starke aus Preussen, v. Pichs, Zatschek aus Oesterreich; Die Strafanstaltsdirectoren Ekert — Freiburg, Krohne — Berlin. Streng — Hamburg, Wirth — Platzensee; die Arkhitecten und Ingenieure Endell — Berlin, Heimberger — Karlsruhe, Schuster — Hannover, Wege — Oldenburg, Maurus — Marburg; die Gefängnissärzte Gatsch — Karlsruhe, Andreas — Kassel, Baer Berlin. Die Beschlüsse dieser Commission welche als »Grundsätze für den Bau und die Einrichtung von Zellengefängnissen« bekannt geworden sind und denen auch wir bei der Aufstellung unserer Thesen gefolgt sind, verdienen die vollste Beachtung, weil sie das Ergebniss einer reichen Erfahrung erprobter und zielbewusster Fachmänner sind. Alle Zellengefängnisse, welche seit zehn Jahren in Preussen gebaut sind (Wehlheiden, Herford, Frankfurt am Main, Breslau), sind nach diesen Grundsätzen gebaut.

Meine Herren! In den aufgestellten Thesen ist klar und deutlich angedeutet, in welcher Weise die bautechnischen Einrichtungen, welche den sanitären Zwecken dienen, abgeändert werden können, ohne diese zu beeinträchtigen. Wir wollen die Raumgrösse für jeden einzelnen Gefangenen auf das nothwendigste Maass reduciren, da jedes Plus an Luftraum die Belegungsfähigkeit einer Anstalt vermindert und die Baukosten bei Neubauten sehr erheblich vertheuert. Wir wollen die sehr complicirten theueren Ventilationsysteme in den neueren Gefängnissen aufgeben, weil wir sie durch einfache und billige Vorrichtungen ersetzen können. Wir wollen die Zelle für den Aufenthalt bei Tag und Nacht auf 25 cbm. feststellen (2·2 m. breit, 3·8 m. lang und 3 m. im Mittel hoch) und die Ventilation durch Anbringung von entsprechenden Oeffnungen nach dem Corridor und nach der Aussenluft sowie durch dass Oeffnen der oberen Hälfte des 1·9 m. grossen Zellenfensters bewirken Wir wollen ferner die Abtrittseinrichtungen in den Zellen vereinfachen, die kostspieligen und vielfach störenden Spülclosets durch ein einfaches portatives System ersetzen. Wir wollen durch andere Maassnahmen bei der Anlage der Anstalt, bei der Wahl des Bauplatzes, bei der Anordnung der Gebäude durch schnelle und zweckmässige Beseitigung der Abfallstoffe, so wie endlich durch anderweitige Einrichtungen für Reinlichkeit in den Gefängnissräumen für die Beschaffung und Erhaltung einer gesunden Athmungsluft innerhalb derselben sorgen und all' diese Anforderungen haben die Aufgabe, die sanitären baulichen und bautechnischen Einrichtungen in den Gefängnissen zu erfüllen.

Meine Herren! Mit der Anerkennung der Grundsätze, welche ich aufzustellen mir erlaubt habe, tragen Sie dazu bei, die grossen Bestrebungen, welche auf dem Gebiete des Gefängnisswesens als ein unabweisliches Bedürfniss sich geltend machen, zu verwirklichen und welche unverkennbar einen grossen Fortschritt im modernen Strafvollzug anbahnen. Ich bitte Sie, im Interesse der Strafrechtspflege, im Interesse der Gefängniss-Hygiene die nachstehenden Thesen anzunehmen:

1. Bei Neubauten von Gefängnissen — und wir denken hier vorzugsweise an grössere

Gefangenanstalten mit Einzelhaft — sind die Anforderungen an die hygienischen Einrichtungen auch in baulicher und räumlicher Beziehung auf das unerlässlich nothwendige Maass zu beschränken.

2. Alle complicirten, kostspieligen künstlichen bautechnischen hygienischen Einrichtungen sind, wenn thunlich, ganz zu vermeiden und lediglich durch einfache, weniger kostspielige, leicht zu handhabende und zu überwachende, natürliche zu ersetzen.

3. Die gesundheitlichen Interessen der Gefangenen werden in baulicher Beziehung gewahrt, wenn gebührend gesorgt wird :

a) für die Reinhaltung des Untergrundes, auf welchem die Anstalt erbaut wird, (freie und hohe Lage des Bauterrains, trockener, durchlässiger Baugrund, hinreichende Menge gesunden, reinen Trinkwassers, schnelle Beseitigung aller Schmutz- und Abfallstoffe aus der Anstalt und Verhütung jeglicher Ablegung dieser Stoffe auf und in dem Baugrund);

b) für die gesundheitliche Beschaffenheit der Athmungsluft in den Anstaltsräumen, (günstige Lage der Anstaltsgebäude; Trennung derselben durch weite Höfe und Plätze; Errichtung der Koch- und Waschküche, sowie des Krankenhauses in besonderen, von dem eigentlichen Gefängnissen entfernten Gebäuden; besondere Schlaf- und Arbeitsräume in der Gemeinschaft; Erbauung von Arbeitsbaracken auf den Anstaltshöfen; genaue Abmessung des Luftraumes für je einem Gefangenen und genaue Fernhaltung des Belegraumes (15 cbm, für den Schlafraum, 12 cbm. für den gemeinschaftlichen Arbeitsraum; 25 cbm. für die Einzelzelle zum Aufenthalt bei Tag uod Nacht bei einer Strafzeit über sechs Wochen, 16 cbm. für eine Schlafgatte; Ventilation des Zellenraumes durch Oeffnungen an den Corridor- und Aussenwand, durch das Zellenfenster, das mindestens 1·9 m. gross und zur Hälfte nach Innen bis zu einem Winkel von 90° zu öffnen ist); Beseitigung der Excremente aus der Zelle durch ein portatives System.

4. Die Einzelhaft schädigt die körperliche und geistige Gesundheit der Gefangenen nicht, wenn sie in rationeller Weise ausgeführt und ärztlicherseits ausgiebig überwacht wird.

---

2. Des cabinets d'aisance. Étude d'hygiène domestique.

Par M. le Dr. **SPIRIDION C. ZAVITZIANO** (Constantinople).

Depuis quelques années seulement l'hygiène a commencé à faire des progrès sensibles, mais il n'en est pas moins vrai qu'elle n'a pas encore atteint ce degré de développement qu'elle avait du temps de ces grands peuples de l'antiquité qui ont conquis le monde et dont les exploits remplissent l'histoire. Il n'y a pas bien longtemps que cette science s'est dégagée de l'abandon et de l'oubli où l'ignorance et la barbarie l'avaient réléguée. Malgré ses progrès relatifs, elle n'a pas encore été assez appréciée, on ne l'applique pas suffisamment, et cela au grand détriment des peuples qui ont été, sont et seront toujours victimes de l'ignorance de ceux qui assument la responsabilité de leur administration.

On entend souvent décrire l'état misérable des gens de la campagne. Des volumes ont été écrits à ce sujet, qui déplorent la condition des paysans au point de vue de l'hygiène et du bien-être. La chaumière, le grabat, le pain de seigle et de maïs, enfin tout ce qui peut rendre la vie désagréable ont été assez minutieusement décrits, mais a-t-on établi une comparaison entre la situation des gens de même condition dans les villes avec celle des gens de la campagne?

Mon but n'est pas, assurément, d'établir cette comparaison. Je veux dire seulement — et j'insiste là-dessus — que, quelles que soient les conditions d'existence des gens de la campagne, ils ont tout au moins un air pur à respirer, et lors même que cet air pourrait empoisonner par les miasmes qu'il charrie, il ne choque pas l'odorat, ce qui est déjà quelque chose.

Dans les villes malheureusement, le sens de l'odorat est continuellement choqué. Vous êtes dans la rue : elle sent mauvais. Vous rentrez chez vous : à part quelques rares exceptions, très-rares même, la maison sent mauvais. Partout l'odorat ne cesse de souffrir. La rue sent mauvais, parce que l'édilité ne peut, ne veut ou ne sait pas la nettoyer. Ce sont les égouts ayant des ouvertures dans les rues, qui empestent l'air. Les émanations des égouts dans les rues présentent le grave inconvénient d'être une cause permanente du développement et de la propagation de beaucoup de maladies infectieuses. Mais ce n'est pas là le but de cette étude pour que je m'étende davantage à ce sujet. Je veux seulement dire que les habitants des villes, lorsqu'ils sortent dans la rue, n'ont pas un air pur à respirer. Et, chez eux, l'air qu'ils respirent est-il exempt de mauvaises odeurs ?

Depuis longtemps déjà, la science a dicté quelles conditions doit remplir l'habitation de l'homme pour qu'il soit préservé des effets nuisibles d'une atmosphère malsaine. On peut même ainsi vivre dans un pays marécageux et très-malsain sans en souffrir. Il suffit pour cela que l'on habite une maison construite d'après les exigences de la science. Mais dans tous les cas, les habitations des villes sentent malheureusement mauvais, et l'air qu'on y respire est bien loin d'être pur : il sent l'enfermé, les odeurs de cuisine, le gaz d'éclairage, s'il ne sent pas les cabinets d'aisance.

Ceux-ci en effet, partie intégrante d'une maison, vicient l'air de l'habitation et deviennent la cause permanente des maladies infectieuses qui, certainement, eussent été évitées si cette partie de la maison n'avait pas été construite aussi défectueusement et d'une manière aussi contraire aux exigences de l'hygiène.

C'est par les cabinets d'aisance qu'on peut juger le degré de propreté du peuple qui en fait usage. Il y a des peuples qui ont la prétention de se trouver à la tête de la civilisation, mais sont-ils en même temps le modèle de la propreté ? Je crois, au contraire, que malgré la civilisation de notre siècle, on ne peut pas se vanter d'être très-propre. Qu'on se rappelle un peu l'hygiène des Grecs et des Romains de l'Antiquité, qu'on se souvienne de leurs thermes, de leurs bains publics, et l'on avouera que chez ces peuples, comme aussi chez les Byzantins, la propreté était bien supérieure à celle d'aujourd'hui et que si l'on voulait comparer notre manière de vivre à celle des anciens peuples sus-mentionnés, la comparaison ne serait pas à notre avantage. Avouons donc que les peuples de notre temps, quelques civilisés qu'ils soient, laissent à désirer au point de vue de la propreté.

Quel est, par exemple, le peuple civilisé qui ait l'habitude de se laver avant et après le repas ? Il y a des gens qui ont la bonne habitude de faire leur toilette avant de se mettre à table, mais une fois le dîner fini, on se met à causer ou à fumer et personne ne songe à se laver. Si on avait cette habitude, que de personnes n'auraient-elles pas de meilleures dents ? Des millions sont dépensés pour amener l'eau dans les maisons, mais certainement cette eau pure canalisée avec tant de dépenses ne sert pas, comme du temps des Anciens, à la propreté du corps. Pour moi, je pense que dans les salles à manger devraient se trouver des robinets pour qu'on puisse se laver avant et après les repas, quoique cela fût contraire à l'étiquette imposée par la civilisation contemporaine. Mais revenons à notre sujet.

Les cabinets d'aisance, endroit des débarras physiologiques, sont — comme je l'ai

dit plus haut — une cause permanente de maladies infectieuses qui auraient pu être évitées. Et pour empêcher cette infection de la maison provenant des cabinets d'aisance, il faudrait trois choses, trois conditions.

Changer la manière de construire cette partie de la maison. Défendre de placer les égouts sous la maison. Interrompre enfin la communication entre les égouts et l'habitation Je devrais citer les règlements qui régissent la manière de construire les maisons, pour démontrer qu'il n'y a pas de loi qui défende de placer les égouts dans les fondements de la maison. Il y a bien des textes qui prescrivent que le sol et le sous-sol des maisons doivent être imperméables, mais peut-on admettre que la couche de matière imperméable puisse être parfaite et résister à l'usage et au temps? Quelque bien construits que soient les égouts d'une maison, les gaz peuvent toujours s'en dégager et envahir l'habitation. Il ne faut pas oublier que le temps use tout et que la construction la plus solide présentera, dans un temps plus ou moins long, des crevasses d'où les gaz pourront très-aisement s'échapper. Mais sans même qu'il y ait des crevasses, il suffirait que, pour une raison ou une autre, le siphon des cabinets d'aisance soit à sec pour que les gaz de l'égout pénètrent dans la maison. D'ailleurs plusieurs exemples que je crois superflu de mentionner ici, montrent bien que des cas de maladies infectieuses se sont présentés dans des maisons très-bien construites et ayant toutes les conditions hygiéniques exigées par la science. Je ne crois pas nécessaire d'insister davantage sur ce point, c'est-à-dire sur la fragilité des constructions du côté des égouts dans lesquels circulent et habitent les rats, auxquels rien ne résiste malheureusement. On objectera qu'on peut avoir des égouts en fonte émaillée. On dira que par l'analyse microscopique de l'air des égouts, il a été constaté qu'il ne contient pas les germes des maladies. A cela il n'y a pas à répondre en ce moment-ci. Pour obvier à ce grave inconvénient qui se trouve partout, dans toutes les villes, il n'y a qu'un seul moyen.

Ce moyen serait de construire les égouts en dehors et à côté de la maison. C'est là une question difficile et qui dépend des prix des terrains à bâtir. Certainement que si on ne règle pas bien la manière de construire dans les villes, le placement des égouts hors de la maison ne sera pas possible. A mon avis, l'autorité pourrait très-bien intervenir dans la question des prix des terrains dans les villes, de même qu'elle est intervenue dans la fixation du taux de l'argent. L'autorité devrait édicter un règlement obligeant les ingénieurs à placer les égouts de la maison en dehors de celle-ci, à côté, et certainement que l'air de l'habitation serait alors plus pur.

A cela il faut ajouter que les cabinets d'aisance ne doivent pas être placés dans la partie la plus sombre des maisons, et de même les tuyaux de chute ne doivent pas être engagés dans l'épaisseur des murs. Les maçons, les ingénieurs mettent-ils plus d'attention au moins pour que cette partie de la maison soit bien construite et pour qu'elle offre les conditions exigées par l'importance de la chose? Mettent-ils assez d'attention pour que les tuyaux de chute soient de bonne qualité, qu'ils entrent bien l'un dans l'autre, pour qu'il n'y ait pas de fissures d'où les émanations putrides pourraient s'échapper? Du reste, ces émanations se produisent lors même que les tuyaux sont en fonte émaillée.

Voilà bien des questions auxquelles on ne fait pas suffisamment attention. Bien sûr, tant que les conduites et les tuyaux de chute seront placés dans l'épaisseur des murs, tant que les égouts se trouveront sous les maisons, celles-ci seront toujours infectées: leur intérieur sentira l'égout et les maladies infectieuses ne feront pas défaut. Aux exemples connus par la science de cas de fièvre typhoïde causés par les émanations des égouts, je veux ajouter le cas d'une famille composée de plusieurs membres dont trois enfants: ils habitaient la même chambre et sont tombés malades de fièvre typhoïde. Cette

chambre était située assez loin des cabinets ; la maison très-bien bâtie avait été rarement éparée, mais toute l'attention du propriétaire ainsi que de l'ingénieur avait été portée sur le côté hygiénique. Les enfants tombèrent malades de la fièvre typhoïde successivement dans l'espace de trois ans, ce qui ne pouvait s'expliquer d'aucune façon. Au cours de la quatrième année, on s'aperçut qu'à un coin de la chambre il y avait une mauvaise odeur inexplicable. Après maintes recherches, on examina les tuyaux de chûte des cabinets et l'on trouva qu'un siphon ayant même une conduite de dégagement sur les toits était cassé. Il y avait, paraît-il, une crevasse — elles ne manquent pas — dans l'épaisseur du mur qui aboutissait au susdit coin de la chambre, et ainsi l'on put s'expliquer la cause de la mauvaise odeur qui s'y dégageait. Bien sûr que l'ingénieur ayant construit la maison peut être rendu responsable des conséquences fâcheuses de cet état de choses, comme aussi l'ingénieur ayant effectué les dernières réparations : ils devraient être taxés d'incurie.

N'oublions pas qu'avec le système de placer les égouts sous les habitations et les tuyaux de chûte dans l'épaisseur des murs, il y aura toujours et malgré tout des fuites et des émanations qui rendront les maisons malsaines. Les jugements donc des tribunaux anglais qui condamnent assez souvent les propriétaires de ce que des cas de fièvre typhoïde ou d'autres maladies infectieuses ont eu lieu dans leurs maisons, peuvent être considérés comme des condamnations injustes.

D'après ce qui précède, on voit sans qu'il soit nécessaire que j'ajoute d'autres détails, combien la manière de construire les lieux d'aisance est défectueuse et combien ceux-ci sont dangereux, au lieu d'être l'endroit des débarras physiologiques.

Avant d'entrer dans la question de savoir comment il faut construire cette partie intégrante de l'habitation moderne, je crois nécessaire de citer quelques lignes d'une étude sur ce même sujet que j'ai publiée il y a déjà quelque temps et dans laquelle j'avais posé la question au point de vue physiologique et hygiénique.

Examinons d'abord la question au point de vue de la différence existant entre les divers cabinets d'aisance et, en deuxième lieu, la relation qui existe entre ces mêmes cabinets et la propreté. Il serait trop long de discuter si la civilisation amollit l'homme ou non ; je crois même qu'il n'est pas besoin de discuter cette question. Je dirai seulement qu'une civilisation mal comprise énerve l'homme, le rend accessible aux maladies et en le rendant paresseux, l'oblige à négliger les règles de la propreté.

Voyons ce que c'est qu'un cabinet d'aisance. Dans son état primitif, l'homme pour satisfaire aux besoins de la défécation, pénètre dans les bois et presque en secret il satisfait à ses besoins. Pour ce faire il s'accroupit, c'est-à-dire il ploie ses cuisses sur ses jambes et appuie presque ses fesses sur ses talons. C'est là incontestablement la position naturelle. Nous la voyons aujourd'hui encore chez les gens de la campagne, chez les marins et en général chez tous ceux qui ne peuvent ou ne veulent pas profiter des bienfaits de la civilisation. Les habitants des petits villages continuent à conserver cette habitude ; ils s'éloignent de leur maison, cabane ou chaumière, et vont aux champs où ils prennent la même position. Dans les villes — dont quelques-unes pourtant font exception — comme les habitants ne peuvent satisfaire leurs besoins *coram populo*, ils ont dans les maisons des petits compartiments, des petits cabinets dont quelques-uns ont été transformés en latrines et d'autres gardent toujours leur état primitif, des cabinets sombres où l'on place des vases ou pots. Il y a donc des cabinets simples que nous appelerons primitifs, des cabinets qu'on nomme ordinainement des cabinets «à la turque.»

Avant d'examiner quel est le meilleur genre de cabinets, voyons ce que nous trouvons à ce sujet dans l'histoire de l'antiquité et, avant tout, commençons par le Deutéronome, chap. 23, paragr. 12 : *Tu auras quelque endroit hors du camp et tu sortiras là dehors ;*

paragr. 13, *et du auras tu pic entre tes ustensiles; et quand tu voudras t'asseoir dehors, tu creuseras avec ce pic, puis tu t'en retourneras après avoir couvert ce qui sera sorti de toi,* etc. etc.

Les Hébreux donc, d'après ce que nous lisons dans la Bible, s'accroupissaient. Il est inutile de faire remarquer jusqu'où allaient les idées hygiéniques de Moïse et combien ce peuple, qui habitait le désert, suivait les règles de l'hygiène bien plus que plusieurs de ceux qui se croient tellement avancés dans la civilisation qu'ils veulent la propager à des peuples considérés comme barbares.

Dans l'ancienne Grèce, il parait qu'il y avait des latrines: ἄφοδος inquit etiam ὁ ἀπόπατος οἱονδὴ ἔξω τῆς ὁδοῦ γενόμενος, πάτος γὰρ ἡ ὁδός *Thes. Err. Steph.* Vol. V pag. 6506 col. *C.* Il paraît donc que chez les anciens Grecs, il y avait des cabinets dans la rue, ἀπόπατοι, dont malheureusement je n'ai pu trouver des renseignements pour en donner une description détaillée, quoique je me sois adressé à des personnes qui effectuent des fouilles archéologiques en Grèce. Dans les chambres à coucher, d'après ce que nous trouvons dans les auteurs, il y avait des gardes-robes, des gardes-selles, δίφροι ἀφοδευτήριοι, λάσανα οὐ μόνον τὰ ἐπὶ τοῦ ἀκινήτου ἀποπάτου verum etiam ἐπὶ τοῦ τιθεμένου qui alio nomine δίφρος *Aristoph. Err. Steph.* Vol. *D.* pag. 5619. Nous trouvons en outre περὶ τῶν τῷ κειτῶνει παρακειμένων κεισθ' ἂν δὲ ἐν τῷ κειτῶνει θρόνος κλεισμοὶ δίφροι, διφρίσκοι, *Julii Pollucis,* segm. 47 lib. X, cap. XI, κλεισμοθρόνοι, *Aristide* édit. Dindorf 1829 vol. I. pag. 493, καὶ καθήμενος ἐπὶ τοῦ δίφρου ἐπιγίγνεται ἔκκλησις θανῇ, *Aristoph.* ed. Bergk 1852, Irène vers 1235 ἐπὶ δεκάμνῳ καθήμενος. Quant au mot λασανόν, on sait qu'il signifie le pot de chambre, le *cauderus* des Romains. Nous trouvons dans l'Anthologie grecque de Jacobs XI, 74.

Ἢν ὅπου αἰτήσω δόκον εἰσφέρει
Ἂν λαχανὸν μοι εἴπω πείνων εὐθὺ
θέρει λασανὸν

Eupole aux villes: ἐμοὶ γὰρ οὐκ ἔστ' οὐδὲ λασανὸν ὅπου χέσω.

On voit par ces citations que les Grecs, chez eux au moins, ne s'accroupissaient pas, mais qu'ils s'asseyaient comme les *civilisés* d'aujourd'hui.

Les anciens Romains avaient les *lavatrinae,* les *sterquilinae.* Dans les fouilles du Mont-Palatin, on a trouvé dans le palais des Césars des latrines en marbre avec un siége, mais je ne saurais en donner une description plus détaillée. D'après les Épîtres de Sénèque, on peut savoir que les latrines des Romains étaient couvertes et, de plus, garnies d'éponges. Les gens riches avaient pour leur usage des bassins que les esclaves allaient vider à la brume dans les égouts dont toutes les eaux se rendaient dans un grand cloaque. Je puis donner une description détaillée des latrines de Pompeï, grâce à M. Oekiadès, ingénieur, qui a eu la bonté de me la procurer en s'adressant directement à M. Ruggiero, directeur des fouilles de Pompeï et d'Herculanum. Les latrines de Pompeï, lorsqu'elles se trouvaient à l'étage supérieur on à l'entresol, avaient leur siége creusé dans le mur et en forme de niche; les tuyaux en terre étaient également cachés dans le mur. Au rez-de-chaussée, les latrines étaient ordinairement placées dans la cuisine; le siége de ces latrines était en bois et placé sur un pan de mur ou sur quatre petites colonnes en maçonnerie. Ce siége en bois était troué au milieu et ce trou se trouvait allongé en avant, de manière à former un U couché ou un fer à cheval. Les latrines publiques, comme celles qu'on voit près du Forum de Pompeï, avaient une plaque longue trouée à la file et les trous étaient toujours prolongés en forme d'U couché, de même que les siéges des latrines des maisons.

Fort malheureusement, je ne puis pas donner la description des latrines chez les Byzantins, n'ayant pu me procurer des documents où je pusse puiser les renseignements nécessaires.

Voyons maintenant ce qui se passe dans l'Extrême-Orient. D'après les renseignements que le T. R. P. Antonin a eu la bonté de me transmettre, je puis dire que dans le

Thibet, les Indes, le Japon, la Mongolie, pays où ce T. R. Père a voyagé, ainsi que dans le Céleste Empire, le peuple a ses lieux d'aisance à la distance de 20 à 30 pas de la maison qu'il habite, c'est-à-dire des ἀπόπατοι. Là, il y a une fosse au bord de laquelle sont placées deux planches qui ne servent pas à couvrir la fosse; il y a en outre assez d'espace pour qu'on puisse mettre l'un des pieds sur chacune d'elles et s'accroupir. Les gens riches de ces pays lointains suivent l'exemple des Romains de l'antiquité dont les esclaves allaient, à la brume, verser les bassins dans l'égout. Dans l'Extrême-Orient on verse les pots dans les rues, comme cela a lieu de nos jours encore dans certaines villes du Sud de l'Europe.

Il est inutile de donner la description des lieux d'aisance de certaines villes européennes. Je dirai seulement que dans quelques-unes d'entre elles, on fait encore usage de ces bassins, vases ou pots, qui sont presque inconnus aux peuples de la Turquie. L'usage plus ou moins grand et répandu de ces objets de toute intimité marque, il faut l'avouer, le degré de malpropreté du peuple qui en fait usage. Dans le Levant, ces ustensiles de l'intimité sont considérés comme tellement sales qu'on préfère ne point s'en servir. Il est vrai que, dans la nuit, surtout en cas de maladie, ils sont d'une nécessité absolue, indispensable, mais au moins s'ils avaient une autre forme! . . . Etant donné leur forme ronde, il est impossible de ne pas avoir le plancher de la chambre à coucher mouillé, sale, bien souvent surtout lorsqu'on est à l'âge *dei venti ai trenta che è une forza che spaventa*. Quelqu'un m'a dit, et je dois me ranger à son avis, que ces *cauderi* devraient avoir une forme oblongue. De la sorte, les désavantages présentés par les pots ronds n' existeraient pas. De plus, les personnes qui, de par leur religion, doivent se laver à chaque instant, n'auraient pas de répugnance à en faire usage. Elles ne se verraient pas non plus obligées, étant malades, de se rendre aux cabinets afin de pouvoir se laver. Et pour ne pas oublier ceux qui, par suite de leur âge, se lèvent la nuit avec des congestions aux corps caverneux, ils seraient plus ou moins sûrs de ne pas avoir leur chambre à coucher sentant mauvais.

Je ne donnerai ici qu'une sommaire description des latrines à la turque. Elles sont très simples. Il y a un grand marbre blanc qu'on creuse un peu dans sa moitié antérieure afin de former un bassin de 5 à 6 centimètres de profondeur et à la réunion du 2-me au 3-me tiers postérieur, on creuse un trou rond d'une dizaine de centimètres de diamètre. On réunit ce trou au bassin antérieur par un petit canal de 4 à 5 centimètres de large. Ceux qui se servent de ce genre de cabinets, au lieu de penser à capitonner le siége à l'instar de ceux qui emploient les water-closets à l'anglaise ou bien à y installer une bibliothèque, n'ont qu'à y placer une paire de socques plus ou moins élégantes et chères afin de ne pas se mouiller les pieds et enfin de l'eau: plus l'eau sera abondante, plus elle contribuera à la propreté . . . Il est, je crois, inutile de parler de l'aménagement des cabinets à la turque; ils sont aussi inodores que les water-closets les plus complets. Cela dépend, du reste, de la capacité de l'ingénieur-architecte qui les a construits. Pour accomplir dans ces cabinets l'acte de la défécation, on s'accroupit tout simplement après avoir chaussé les socques, sans avoir besoin de s'appuyer nulle part.

Passons maintenant au point de vue hygiénique, pour toucher ensuite le point de vue physiologique.

Je connais des personnes — je leur donne raison, du reste — qui répugnent à s'asseoir sur la chaise sur laquelle une autre personne s'est déjà assise. Or, comment peut-il se faire que cette même personne aille s'asseoir sur le même siége où d'autres personnes, voire des gens souffrant de maladies de la peau, se sont assises? On me répondra que, dans les cabinets, il y a des planchettes spéciales pour chaque personne; à quoi je ferai remarquer que cela est très bien en théorie, mais inapplicable dans la pratique.

On ne peut pas écrire le nom de la personne à qui telle ou telle planchette est spécialement destinée et il y aura toujours de la confusion. Et puis, les latrines publiques, celles des hôtels, celles des écoles? Je crois que le sentiment de la répugnance sera toujours plus fort que celui de la civilisation. Quant au danger qu'une telle communauté de planchettes présenterait, j'en livre l'appréciation aux personnes civilisées, et avant d'en finir avec ce chapitre, je dirai que du reste l'usage de ces planchettes n'est pas bien répandu.

Le cabinet à la turque, à part les autres inconvénients inhérents aux cabinets en général, présente celui d'être d'un usage impossible aux personnes souffrant des articulations. Ainsi, les gens ayant une ankylose du genou, par exemple, ne peuvent pas s'accroupir, de même du reste que les personnes obèses.

La défécation malgré le sentiment de grand soulagement qu'elle produit, est un acte qui rappelle trop à l'homme que, malgré sa raison et son grand jugement, il est un simple animal. Il est donc besoin de se débarrasser le plus tôt possible de cette nécessité, ce que fait toujours tout homme bien portant, dans la plénitude de ses forces. Ainsi, nous voyons les militaires, les marins, les habitants de la campagne, les enfants satisfaire à ce besoin dans le plus bref délai possible. Il n'y a que les gens amollis par la civilisation, par la vie des villes, qui ne peuvent satisfaire à ce besoin qu'à la suite d'efforts grands et prolongés, dans un espace de temps plus ou moins long et à l'aide de moyens artificiels plus ou moins agréables, comme par exemple des lavement froids ou tièdes d'eau simple ou savonneuse, des suppositoires . . . Nous voyons donc que, tandis que l'homme se trouvant dans la plénitude de ses forces accomplit ce besoin en quelques secondes, l'homme *civilisé* a besoin de rester dans le cabinets de longs quarts d'heure et il ne peut les passer agréablement qu'en ayant à côté de lui des livres qu'il pourra lire dans les longs intervalles des efforts. A-t-on jamais pensé comment passerait ce temps l'homme civilisé dont le cabinet n'est pas éclairé, comme cela arrive le plus souvent dans les grandes villes, et lorsqu'il n'est pas inodore? Dans l'architecture vous trouverez des mesures pour tous les meubles, pour toute chose en général qui entre dans l'aménagement d'une maison; ainsi par exemple le menuisier qui vous construira un bureau, lui donnera une hauteur de 75 centimètres; de même il fera les trous des water-closets avec un diamètre de 30 centimètres, mais est-ce que tous les hommes ont la même taille, est-ce que les différentes parties du corps humain, les différents organes de l'homme ont-ils la même coupe, la même grandeur? Voilà une question à laquelle les hommes civilisés n'ont pas pensé. Ils n'ont pas lu, à ce ce qu'il paraît, la *Competitio ad agregationem* de Lisfranc, en 1824, où l'on peut lire le passage suivant: *Undecim tamen pollicibus longam in nigrita nuper in Pietate nosocomio,* etc. Si le bureau sur lequel on doit écrire est trop haut ou trop bas, on y remédie en prenant une chaise haute ou basse, en y ajoutant un coussin; mais ce malheureux nègre comment pourrait-il s'arranger pour empêcher que la muqueuse du gland touche aux parois de la cuvette? J'ajouterai que lorsqu'on veut vider la vessie, on relève instinctivement la portion caverneuse de l'urèthre, afin de faciliter la sortie de l'urine en supprimant ainsi l'obstacle qui existe par l'angle formé par la courbe supérieure et antérieure de l'urèthre. Dans les lieux d'aisance, comme on les construit ordinairement, il faut rabaisser au lieu de relever l'urèthre, si on veut ne pas salir la planchette du siége et par conséquent de se salir soi-même. En vue d'obvier à cet inconvénient, certains peuples du Sud de l'Europe, qui font usage de vases ou pots de chambre pour l'acte de la défécation, se servent de deux pots en même temps; ainsi ne craignent-ils pas de comprimer l'urèthre. Et un petit enfant, comment ferait-il pour s'asseoir sur cette planchette dont le trou a 30 centimètres de diamètre? Pour en finir avec la partie hygiénique de notre sujet, je dirai que, d'après moi, le système des cabinets à siége a été imaginé pour des malades, pour des personnes épuisées, pour des vieillards dont les articulations raidies ne peuvent se plier.

Examinons maintenant le côté physiologique. La défécation est un acte par lequel on se débarrasse des résidus de l'alimentation. Plusieurs forces contribuent à l'accomplissement de cet acte. En première ligne vient le mouvement péristaltique, ensuite l'action des muscles des parois abdominales aidés par les organes de la respiration. La contraction de ces muscles peut avoir lieu dans diverses positions du corps : couché ou debout, accroupi ou assis, mais la nature dicte à l'homme de prendre la position de l'accroupissement puisque, mieux que toute autre, celle-ci fait écarter et épanouir les parois inférieures, et que la dilatation de l'anus se fait plus facilement. Lorsqu'on est assis sur une planchette, quel que soit le diamètre du trou, les contractions des muscles du périnée sont gênées. Lorsqu'on s'accroupit, le corps s'incline un peu et l'action des muscles a lieu sans grands efforts : le releveur de l'anus se contracte sans nul effort, la pression même du diaphragme se produit presque insensiblement, comme du reste aussi celle des muscles antérieurs de a paroi abdominale. Dans cette position, les cuisses exercent une pression sur la paroi abdominale. Lorsqu'on est assis, pour avoir cette pression, il faut bien se pencher, s'abaisser et, quand même, on l'obtiendra bien difficilement. Il faut faire alors des contractions plus ou moins fortes, appuyer ses mains sur ses genoux, baisser la tête et c'est alors qu'en comprimant l'air inspiré dans les poumons — si encore, au moins, cet air était pur ! — on sent monter le sang à la tête, les yeux sortir de leurs orbites, tout en devenant humides à force d'efforts à la suite desquels on commence à transpirer. Malgré cette différence considérable entre la position de l'homme accroupi et celle de l'homme assis, il y a un grand nombre de personnes qui préfèrent cette dernière position.

Comme on le voit d'après ce qui précède, il y a des raisons hygiéniques et physiologiques qui militent contre le cabinet à siège et, malgré cela, nous le voyons adopté par les peuples qui se trouvent — ils le présument du moins — à la tête de la civilisation.

J'ai déjà exposé quels sont les inconvénients des cabinets à la turque et quels sont aussi ceux inhérents à la manière dont sont construits les cabinets, partie indispensable et intégrante de toute habitation humaine. Voyons maintenant comment ils doivent être construits, pour qu'ils ne présentent presque pas d'inconvénients. Je commence par la pièce où le cabinet sera placé.

Je ne sais pas pourquoi on construit les cabinets dans des pièces petites, bien petites, sombres, point ou peu aérées, avec un trou au mur auquel on donne le nom de fenêtre. Les cabinets d'aisance sont indispensables, je l'ai dit et je le repète ; c'est un endroit de débarras physiologique où l'on doit être à son aise. Comme première condition donc, il faut avoir de l'air, de la lumière et de l'espace. Les murs seront blancs, blanchis à la chaux, sans angles, sans coins. Il y aura une grande fenêtre — et pas une meurtrière — par où l'air et la lumière puissent entrer librement. Le cabinet devra pouvoir servir et à ceux qui veulent s'asseoir et à ceux qui préfèrent s'accroupir. Comme première condition, j'indique que cette partie de la maison devra être construite avec des matériaux imperméables. Le fer émaillé présente certainement cette imperméabilité, mais je lui préfère encore un verre assez épais pour qu'il ne casse pas et qui a une durée beaucoup plus longue. Toutes les surfaces seront rayées ; elles présenteront des rigoles d'au moins un centimètre de hauteur et suivant un plan incliné, pour que les eaux puissent couler librement.

Il y aura deux surfaces horizontales, une première, le plancher qui, comme je viens de le dire, aura des rigoles. La direction de ces rigoles, ainsi que la direction de l'inclinaison, seront vers la ligne médiane. A cette ligne il y aura une fente à forme conique, dont le sommet sera vers l'entrée. La largeur de cette fente, ou pour mieux dire de ce canal, sera de 10 centimètres, et cette largeur sera moindre au fur et à mesure qu'il se

prolonge vers son extrémité. A cette extrémité s'ouvrira un tuyau pour une chasse d'eau. Ce canal ou gouttière sera la continuation du siphon en S, dans lequel il y aura toujours de l'eau. Par ce tuyau qui se trouve au sommet de la fente de la gouttière, il y aura une chasse d'eau qui repoussera le contenu de la gouttière. Vers le milieu du plancher il y aura le deuxième plan horizontal comme il existe déjà dans les cabinets à siége, avec un hauteur de 30 à 35 centimètres. Il sera aussi en verre et présentera la même fente qui se continuera avec celle du plancher, seulement qu'elle sera plus large: elle aura 20 à 25 centimètres de largeur et présentera la forme d'un *V* couché. On montera sur ce deuxième plan horizontal afin de s'accroupir, mais en même temps il y aura une planche présentant la même ouverture en U couché et sur laquelle on pourra s'asseoir.

Ce plan aura aussi les rigoles ainsi que l'inclinaison que j'ai mentionnées à propos du plan du plancher. Les deux bords extérieurs de ces deux plans auront un tuyau troué d'où sortira, au moment voulu, l'eau nécessaire pour laver les plans. Aux deux extrémités des branches de l'U, il y aura deux bouches d'eau. Elles verseront à volonté l'eau à l'intérieur de l'U. Ces jets d'eau serviront pour se laver (pour les personnes qui ont l'habitude de se laver) et, en même temps, ils serviront aussi à laver l'intérieur de l'U. Par ce système, on a une installation qui pourra servir à tout le monde, tant à ceux qui préfèrent s'asseoir qu'à ceux qui aiment mieux s'accroupir. Il n'y a pas à craindre de se salir ou de salir le cabinet ou bien l'ouverture en V, étant donnée surtout la quantité d'eau qui sort des tuyaux latéraux et des bouches d'eau sises aux extrémités des branches de l'U. Vu l'inclinaison des plans, l'eau ne peut pas rester; elle coule et ainsi n'y aura-t-il pas de danger de se mouiller. Il n'y aura pas de mauvaises odeurs causées par la décomposition de l'urine s'absorbant par les planches ou par les marbres. Dans les autres systèmes de cabinets, l'urine inévitablement reste; elle se décompose et infecte l'air.

Mais à part ces mauvaises odeurs, il y a celles qui viennent des égouts, lesquelles empestent toute la maison et sont en même temps dangereuses pour la santé. Voyons maintenant comment on pourra obvier à cet inconvénient. J'ai déjà dit plus haut qu'il est très difficile, pour ne pas dire impossible, que les égouts ou les conduites de chute ne présentent pas des crevasses d'où les gaz s'échappent et infectent la maison. Quand même ces égouts seraient en parfaite condition (ce qui est presque impossible) et qu'il n'y aurait pas à craindre une infection de ce côté-là, il suffirait de laisser quelque temps un cabinet sans s'en servir, pour que le siphon soit à sec et que l'égout dégage tous ses gaz dans la maison. Pour éviter cet inconvénient bien grave, on n'a qu'à interrompre la continuation des tuyaux de chute avec les égouts qui, cela va sans dire, devront être construits en dehors de la maison. Les tuyaux de chute commenceront par un siphon et finiront aussi par un siphon, au bout duquel il y aura une gargouille. Cette gargouille sera un peu inclinée et se trouvera à une hauteur de 10—15 centimètres au-dessus de l'ouverture de l'égout. Cette bouche d'égout aura un siphon qui empêchera les émanations de l'égout, mais quand même ce siphon sera à sec et que les gaz de l'égout auront leur sortie libre, ils n'infecteront certainement pas la maison. Les tuyaux de chute seront construits en dehors des murs et ils seront compris — ainsi que les siphons, la gargouille et la bouche de l'égout — dans un enclos carré de 25 à 50 centimètres de diamètre. Cet enclos aura la hauteur de la maison; ainsi dans les cas où des gaz s'échappent, ils monteront sur la hauteur sans pouvoir pénétrer dans la maison.

Je crois que ce système, cette manière de placer les tuyaux de chute et les égouts est la seule qui puisse mettre l'habitation à l'abri de l'infection continuelle causée par les émanations méphitiques des égouts. Je laisse aux hommes de l'art, aux architectes et aux ingénieurs, les détails de cette installation. Ainsi, par exemple, les siphons doivent avoir

dans leur courbe supérieure, une vis qui, en s'ouvrant, permette de nettoyer les tuyaux de chute ainsi que l'égout. L'enclos carré sera placé par l'architecte de telle manière qu'il n'enlaidisse pas l'édifice. Il y a enfin tant de détails que je ne pourrais certainement pas exposer dans cette courte étude, où je n'envisage la question qu'au point de vue de l'hygiène. Il faut avouer que, par le système suivi jusqu'à présent, c'est en somme l'hygiène de l'habitation qui souffre le plus.

Tartalomjegyzék. — Table des matières.

Oldal Pages

VII. Szakosztály. — VII. Section. 1

Élelmezés egészségügye. — Hygiène de l'alimentation.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn). — Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi) . . . 2

Elnöki megnyitó. — Allocution du Président . . . .

1. Le contrôle des denrées alimentaires (Rapport). Par M. le *Dr. P. F. van Hamel-Roos* (Amsterdam) 3

Hozzászólás. — Discussion.

Prof. Balló (Budapest) 5

2. Controle der Nahrungsmittel. Von *Prof. Dr. J. König* (Münster) . . . .

3. Entwurf für einen Codex alimentarius. Von *Prof. Dr. H. Heger* (Wien). 12

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Prof. M. Balló* (Budapest) . . . .
2. *Dr. van Hamel-Roos* (Amsterdam) 13
3. *J. König* (Münster) . . . .
4. *Dr. Mankiewicz* (Posen) . . . .
5. *Prof. Loebisch* (Innsbruck) . . . .

4. Über Margarin. Von *Dr. Adolf Jolles* (Wien). 14

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. van Hamel-Roos* (Amsterdam) . . . .
2. *Dr. Adolf Jolles* (Wien) . . . .
3. *Dr. Mansfeld* (Wien) . . . .

5. Über ungarische Weine. Von *Prof. Vincenz Wartha* (Budapest) 34

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Hans Heger* (Wien) 39
2. *Prof. Dr. Wartha* (Budapest) . . . .
3. *Prof. J. König* (Münster) . . . .

6. A szeszes italok tisztátalanságainak befolyása az alkoholizmusra. *Dr. Szilágyi Gyula* (Budapest) 40

7. Le procédé Röse pour la recherche des impuretés dans les eaux-de-vie et dans les alcools, et les modifications qui pourraient y être apportées. Par MM. le *Prof. A Monari* (Rome) et le *Dr. E. Carlinfanti* (Rome) 44

Ülés: 1894. szeptember 4-én (kedden). — Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi). . . . 50

1. Die Hygiene des Trinkwassers. (Ref.) Von *Prof. M. Balló* (Budapest) . . . .
2. Hygiène de l'eau potable. (Rapport.) Par M. le *Dr. Chantemesse* (Paris) 55

Oldal Pages

3. Hygiene des Trinkwassers. (Ref.) Von *Prof. Dr. A. Gärtner* (Jena) 66
4. The hygiene of Drinking Water. *By Prof. Victor C. Vaughan* (Michigan) 79
5. The Hygiene of Drinking Water. *By John C. Thresh* (Essex) 83
6. Safeguards to the Filtration of Town Water-supplies. By *Easton Devonshire*) 88
7. The hygienic Examination of Drinking Water. By *Charles E. Cassal* (London) 95
8. Shall our drinking Water be sterilized to avoid Typhoid Fever? By *John W. Hill* (Cincinnati, Ohio) 101

Hozzászólás. — Discussion. 112
1. *Dr. Wartha* (Budapest) . . . .
2. *Dr. Marco T. Lecco* (Belgrad) . . . .
3. *Prof. Gärtner* (Jena) 114
4. *Dr. van Hamel-Roos* (Amsterdam) 115
5. *Dr. Than Károly* (Budapest) 116
6. *Dr. Loebisch* (Innsbruck) . . . .
7. *Prof. Dr. A. Christomanos* (Athen) . . . .

9. A budapesti vizvezeték növényzetéről. *Istvánffy Gyula dr.* (Budapest) 118
10. Ueber künstliches Eis von hygienischem Standpunkte. Von *Prof. Dr. A. Christomanos* (Athen) 122

Hozzászólás. — Discussion. 123
Prof. Dr. V. Wartha (Budapest) . . . .

11. Az ivóviz keménységének összefüggése a talaj szennyezettségével. *Dr. Rigler Gusztáv* (Budapest) 124
12. Ueber den Bleigehalt des Wassers der bisher in den Städten ausgeführten Wasserleitungen. Von *Dr. Mankiewicz* (Posen) 126

Hozzászólás. — Discussion. 128
1. *Prof. Dr. J. König* (Münster) . . . .
2. *Prof. Dr. Than Károly* (Budapest) . . . .
3. *Dr. Wartha* (Budapest) . . . .
4. *Prof. Albert Palmberg* (Helsingfors) . . . .

13. Die Bacteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. Von *Dr. A. Reinsch* (Altona) . 129

Hozzászólás. — Discussion. 140
1. *Prof. Dr. König* (Münster) . . . .
2. *Prof. A. Gärtner* (Jena) 141
3. *Dr. van t'Hoff* (Rotterdam) . . . .

Az VII. és XVII. szakosztály együttes ülése 1894. szeptember 5-én (szerdán). — **Séance commune des Sections VII. et XVII. le 5 Septembre 1894** (Mercredi). 142

1. Über Organisation der Vieh- und Fleischbeschau. (Ref.) *Prof. Dr. J. Csokor* (Wien) .
2. A húsvizsgálat (húslátás) szabályozásáról. (Ref.) *Fein D.* (Budapest) 145
3. Nécessité de la généralisation de l'inspection des viandes dans toutes les communes et de sa réorganisation complète dans les localités déjà pourvues de ce serviee d'hygiène. Par M. *Ch. Morot* (Troyes) 171
4. La consommation de la viande fraîche de porc doit-elle être interdite par voie légale ou administrative, pendant la saison des chaleurs, sons les climats tempérés et les climats chauds? Par M. *Ch. Morot* (Troyes) 179
5. Des Abattoirs au point de vue hygiénique et technique. Par M. *Ch. Morot* (Troyes) . 182
6. Über die Organisation der Fleischbeschau. Von *Prof. R. Ostertag* (Berlin) 188
7. Rôle des cuisines populaires dans l'alimentation de la classe pauvre. Par M. *Emile Cacheux* (Paris) 195
8. Über Ernährung mit Conserven. Von *Prof. W. F. Loebisch* (Innsbruck) 198
9. Über die giftigen Bestandtheile des Tetrodon. Von *Dr. Y. Tahara* (Tokio) . . . . .

Oldal Pages

Ülés: 1894. szeptember 7-én (pénteken). — Séance du 7 Septembre 1894 (Vendredi). . 208

1. *Prof. Balló* (Budapest) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Dr. Mansfeld* (Wien) . . . .
2. *Dr. Leo Liebermann* (Budapest) 209
3. *Prof. Hartha* (Budapest) . . . .
4. *Elnök. — Président.* . . . .
5. *Prof. Than* (Budapest) . . . .
6. *Prof. Balló* (Budapest) . . . .
7. *Prof. Rubner* (Berlin) . . . .
8. *Prof. Wartha* (Budapest) . . . .
9. *Dr. Szilágyi Gyula* (Budapest) 210
10. *Prof. Giovanni Perhauz* (Triest) . . . .
11. *Dr. van Hamel-Roos* (Amsterdam) . . . .
12. *Elnök. — Président.* . . . .

2. La pyridine dans les produits de la torréfaction du café. Par MM. *Prof. A. Monari* et *L. Scoccianti* (Rome) 211

Hozzászólás. — Discussion. 212

Liebermann Leo (Budapest) . . . .

3. A buza chémiai összetételéről *Dr. Kossutány T.* (Budapest) 213

4. Timsó a kereskedésbeli süteményekben Budapesten. *Dr. Szőllősy Attila* (Budapest) . . . 217

Hozzászólás. — Discussion. 221

Dr. van Hamel-Roos (Amsterdam) . . . .

5. Der Einfluss der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel im Organismus. Von *Dr. Armin Landauer* (Budapest) 224

6. Az alkohol befolyása a fehérje szétesésére. *Dr. Donogány Z.* és *Tibáld M.* (Budapest) .

7. Die hygienische Bäckerei. Von *Dr. Chr. Jürgensen* (Kopenhagen) 225

8. La rapidité de la fermentation des sucres. Par le *Dr. W. G. Aitchison Robertson* (Edinburgh) 239

Hozzászólás. — Discussion. 241

1. *Prof. Liebermann Leó* (Budapest) . . . .
2. *Dr. Heger* (Wien) . . . .
3. *Dr. Mansfeld* (Wien) . . . .

9. Abstract of Paper on the »Digestion of Sugars.« By *W. G. Aitchison Robertson* (Edinburgh) 242

10. Critique des procédés préconisés pour la détermination des falsifications du beurre. Par M. *Pierre Apéry* (Constantinople) 245

11. Inditvány, beadja *Istvánffy Gyula dr.* (Budapest) 246

Ülés: 1894. szeptember 8-án (szombaton). — Séance du 8 Septembre 1894. (Samedi). . 247

1. Die sanitätspolizeiliche Controlle der Milchproduction. (Ref.) Von *Dr. Karl Dammann* (Hannover) . . . .

2. Die sanitätspolizeiliche Controlle der Milchproduction. (Ref.) Von *Prof. Guillebeau* (Bern) 254

3. Controlle der Milchproduction. (Ref.) Von *C. O. Jensen* (Kopenhagen) 256

Hozzászólás. — Discussion. 262

1. *Prof. August Gärtner* (Jena) . . . .
2. *Dr. Hutyra Ferencz* (Budapest) . . . .
3. *Dr. Carl Dammann* (Hannover) . . . .
4. *Liebermann Leó dr.* (Budapest) 263
5. *M. Balló* (Budapest) . . . .

4. Reifegrad und Fettgehalt-Bestimmung der Käse. Von *Dr. Carl Muraközy* (Budapest) . . 264

5. A chémiai törvények fogalmának szerepe a gyakorlat kérdéseiben. — Die Rolle des Begriffes der chemischen Massen in den Problemen der Praxis. *Dr. Than Károly* (Budapest) 266

Oldal Pages

VIII. Szakosztály. — VIII. Section. 275

Városok egészségügye. — Hygiène des villes.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn). — Séance du 3 Septembre 1894 (Lundi). . . . 276

1. Quels sont les résultats techniques des canalisations effectuées durant ces dix dernières années dans les grandes villes? (Rapport.) Par M. *G. Bechmann* (Paris) . . . . . .

2. Die Canalbauten der Stadt Wien, deren technische Resultate in den letzten Decennien und die weitere Ausgestaltung derselben. (Ref.) Von *Franz Berger* (Wien) 282

3. Welche technischen Resultate ergaben die Canalbauten der letzten Decennien in grösseren Städten? (Ref.) Von *William H. Lindley* (Frankfurt a/M.) 290

Hozzászólás. — Discussion 309

1. *Dr. Dechterew* (St. Pétersbourg) . . . .
2. *Dr. M. Pistor* (Berlin) . . . .
3. *G. I. de Jongh* (Rotterdam) 310
4. *Mittermaier* (Graz) . . . .
5. *Parecz István* (Arad) . . . .
6. *F. Andreas Meyer* (Hamburg) 311
7. *Dr. Dechterew* (St. Pétersbourg) 312
8. *Eugen v. Kontkowsky* (Kronstadt) . . . .
9. *Dr. Dechterew* (St. Pétersbourg) . . . .
10. *G. Bechmann* (Paris) 313
11. *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) . . . .

4. Budapest székes főváros csatornázásának ismertetése. (Ref.) *Martin Ottó* (Budapest) . . 315

5. The Use of Air in Sewage Disposal. By *G. E. Waring* jnr. (Newport U.S.A.) 333

Ülés: 1894. szeptember 4-én (kedden). — Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi). . . . 338

1. Arad sz. kir. város Shone-rendszerű csatornázásának ismertetése. *Parecz István* (Arad) .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) 345
2. *Dr. Philipp Steuer* (Breslau) . . . .
3. *Georges Bechmann* (Paris) . . . .
4. *Dr. H. Schuster* (Arad) 346
5. *Edwin Ault* (London) . . . .
6. *Parecz István* (Arad) 347
7. *Prof. G. v. Overbeek de Meijer* (Utrecht) . . . .
8. *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) . . . .

2. L'assainissement de Naples. Par M. le *Dr. A. Montefusco* (Naples) 349

3. The Health of Sewermen. By *Dr. F. Stevens* (London) 352

Hozzászólás. — Discussion. 355

Georges Beehmann (Paris) . . . .

4. De l'utilisation des eaux d'égout et des matières excrémentitielles. Par M. le *Prof. Dr. Crocq* (Bruxelles) 356

Hozzászólás. — Discussion.

1. *G. v. Overbeek de Meijer* (Utrecht) . . . .
2. *Georges Bechmann* (Paris) . . . .
3. *G. v. Overbeek de Meijer* (Utrecht) . . . .
4. *Eugéne de Kontkowsky* (Kronstadt) 360
5. *Prof. Dr. J. Crocq* (Bruxelles) . . . .

5. Thirty years sanitary progress in Edinburgh. By *James Pollard* (Edinburgh) 361

Oldal Pages

6. A Duna vizének bacterium-tartalma Budapest fölött, mellett és alatt. *Dr. Rigler* és *Dr. Bruckmayer* (Budapest) 370
7. Water Pollution and Sewage Purification. By *Prof. Henry Robinson* 371
8. Sur l'appréciation du système d'égout et des champs d'irrigation d'Odessa au point de vue sanitaire. Par le M. *Dr. P. Diatroptoff* (Odessa) 374

Ülés : 1894. szeptember 5-én (szerdán). — Séance du 5 Septembre 1894 (Mercredi). . . 386

1. Die Wasserversorgung der Stadt Wien, deren technische Resultate in den letzten Decennien und die weitere Ausgestaltung derselben. (Ref.) Von *Franz Berger* (Wien) . . .
2. Welche technischen Resultate werden durch die in den letzten Decennien ausgeführten Wasserwerke grösserer Städte auf die hygienischen Verhältnisse derselben ausgeübt (Ref.) Von *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) 402

Hozzászólás. — Discussion. 419
1. *Dr. M. Pistor* (Berlin) . . . .
2. *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) . . . .
3. *Dr. Vincenz Wartha* (Budapest) . . . .
4. *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) . . . .

3. Die artesischen Brunnen des Alföld's. Von *Julius Halaváts* (Budapest) 420

Hozzászólás. — Discussion. 429
1. *Dr. Franz Berger* (Hódmezövásárhely) . . . .
2. *Dr. Vincenz Wartha* (Budapest) . . . .
3. *Halaváts Gyula* (Budapest) . . . .

4. Die Wasser-Filtration mit Sandplatten-Filter im Grossbetrieb. Von *F. Fischer* (Worms)

Hozzászólás. — Discussion.
F. Andreas Mayer (Hamburg) 435

5. Einige Worte über die Trinkwasserversorgung in den Gemeinden der ungarischen Tiefebene mittelst Tiefbohrungen. Von *Koloman v. Farkass* (Budapest) . . . .
6. Welche Vortheile bietet eine Grundwassergewinnung für die Wasserversorgung von Städten, und welches sind die Bedingungen einer guten Grundwassergewinnung. Von *Dr. Salbach* (Dresden) 436
7. Régularisation de la Vistule près de Varsovie. Par *L. Kwitsinsky* (Varsovie) 452
8. Quels sont les résultats techniques obtenus par les constructions hydrauliques installées durant les dernières dizaines d'années dans les grandes villes? (Rapport.) Par *G. Bechmann* (Paris) 466

Ülés : 1894. szeptember 7-én (pénteken). — Séance du 7 Septembre 1894 (Vendredi). . 471

1. Ueber die hygienischen Resultate der Assanirung grosser Städte. Von *Prof. G. v. Overbeek de Meijer* (Utrecht) . . . .

Hozzászólás. — Discussion. 485
1. *H. Streng* (Frankfurt a/M.) . . . .
2. *F. Andreas Meyer* (Hamburg) . . . .
3. *Dr. Reincke* (Hamburg) . . . .
4. *F. Launay* (Paris) 486
5. *Mittermaier* (Graz) . . . .
6. *J. G. de Jongh* (Rotterdam) 487
7. *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) . . . .
8. *G. von Overbeek de Meijer* (Utrecht) . . . .

2. Das neue Wasserwerk Fünfkirchen's erbaut im Jahre 1892. Von *Dr. Leopold Loewy* (Fünfkirchen) 488
3. Jelentés az egészségügyi és gazdaságos uj csatornázási rendszerről. *Nadiéine M. P.* . . 492

Hozzászólás. — Discussion. 494
Eugen v. Kontkowsky (Kronstadt) . . . .

Oldal Pages

4. Filtration des eaux de la ville de Cherbourg par le filtre Maignen à base de tissu d'amiante. Par M. *F. A. Maignen* (Paris) 495

Hozzászólás. — Discussion. 497

1. *Eugène de Kontkowsky* (Kronstadt) . . . .
2. *P. A. Maignen* (Paris) . . . .

Ülés: 1894. szeptember 8-án (szombaton). — Séance du 8 Septembre 1894 (Samedi). . . 499

1. Note sur l'organisation des postes publics de désinfection. Par M. le *Dr. Federico Montaldo* (Madrid)] . . . .
2. Die Stadt der Zukunft oder aber wie sollen die Städte gebaut werden, dasselbe wo möglich allen hygienischen Anforderungen vollkommen entsprechend seien. Von *Dr. Max Kelemen* (Budapest) 500
3. Az utczai burkolat közegészségügyi szempontból. *Dr. Oláh Gyula* (Budapest) 504

Hozzászólás. — Discussion. 514

1. *Schaffler* (Karlsbad) . . . .
2. *Kankovszky* (Kronstadt) . . . .
3. *Dr. Oláh Gyula* (Budapest) . . . .

4. Resultate erhalten mit dem Liernur-System zu Amsterdam im Jahre 1893. Von *M. Sijmons* (Haag) . . . .

Hozzászólás. — Discussion.

1. *Attilio Rella* (Wien) . . . .
2. *Dr. Dechterew* (St. Pétersbourg) . . . .
3. *A. Rella* (Wien) . . . .
4. *Dr. M. Pistor* (Berlin) . . . .
5. *P. Gorbatscheff* (Rostoff am Don) 517
6. *Lechner Lajos* (Budapest) . . . .

IX. Szakosztály. — IX. Section. 518

Középületek egészségügye. — Hygiène des bâtiments publics.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

X. Szakosztály. — X. Section. 519

Lakások egészségügye. — Hygiène des logements.

A szakosztály tisztikara. — Bureau de la Section.

Ülés: 1894. szeptember 3-án (hétfőn). — Séance du 3 Septembre 1894.

1. The Protection of Dwelling Houses against Sewer Gas. (Ref.) By *W. H. Corfield* (London) 520

Hozzászólás. — Discussion. 523

1. *Arthur Cates* (London) . . . .
1. *John Slater* (London) . . . .

2. Système des maisons de rapport et des maisons de famille au point de vue des intérêts hygiéniques et financiers. Par M. *Émile Cacheux* (Paris) 524

Hozzászólás. — Discussion. 526

Prof. Corfield (London) . . . .

3. L'influence du logement sur la santé des habitants d'une grande ville. Par M. *Émile Cacheux* (Paris) . . . .

Ülés: 1894. szeptember 4-én (kedden). — Séance du 4 Septembre 1894 (Mardi). . . . 532

Siebreich Károly indítványa. — Proposition de M. *Charles Siebreich.*

1. Die Wahrung der Reinheit der eingeleiteten Luft und die Assanirung der Luft bei Centralventilation. (Ref.) Von *Prof. Dr. Wolffhügel* (Göttingen) 533

Oldal Pages

Hozzászólás. — Discussion. 537
1. *Hermann Fischer* (Hannover) . . . .
2. *K. Siebreich* (Dombovár) . . . .
3. *Hauszmann A.* (Budapest) . . . .
2. Zweckmässige Ventilation der Privatwohnungen. Von *Hermann Recknagel* (Winterthur, Schweiz) . . . .
3. Über die Wandluft und ihre Bedeutung für die Wohnungshygiene. Von *Prof. Dr. M. Kapustin* (Kasan) 539

Hozzászólás. — Discussion. 544
J. Slater (London) . . . .
4. Central Heating of Residences for Lodgings and whole Towns. By *Sir Douglas Galton* (London) 545
5. Hygiène des logements. — Chauffage central des logements dans les maisons de rapport et dans les villes entières. (Rapport.) Par M. *Emile Trélat* (Paris). 550

Hozzászólás. — Discussion. 554
1. *Prof. Banister Fletcher* (London) . . . .
2. *Thomas Blashill* (London) . . . .
3. *Prof. Corfield* (London) 555
4. *Friedrich Siemens* (Dresden) . . . .
5. *Hermann Fischer* (Hannover) . . . .
6. Der Regenerativ-Gasheizofen mit Leuchtgasbetrieb. Von *Friedrich Siemens* (Dresden) . 556
7. Die Electricität im Dienste der Hygiene. Von *Siegfried László* (Budapest) 561

Hozzászólás. — Discussion. 565
1. *Bernauer J.* (Budapest) . . . .
2. *Siegfried László* (Budapest) 566

Ülés: 1894. szeptember 5-én (szerdán). — Séance du 5 Septembre 1894. (Mercredi) . . 568
1. *Prof. Corfield* és *Dr. Pistor* javaslata. — Proposition de MM. le *Prof. Corfield* et *Dr. Pistor* . . . .

Hozzászolás. — Discussion. 569
1. *Hermann Fischer* (Hannover) . . . .
2. *John Slater* (London) . . . .
3. *Dr. Pistor* (Berlin) . . . .
2. Fever Hospitals. By *W. Aldwinckle* (London) . . . .

Hozzászólás. — Discussion. 574
1. *Prof. W. R. Smith* (London) . . . .
2. *James Dick* (Glasgow) . . . .
3. *Acworth* (London) 575
4. *Banister Fletcher* (London) . . . .
5. *Councillor Pollard* (Edinburgh) . . . .
6. *John McFarlane* (Glasgow) . . . .
7. *Dr. E. W. Goodall* (London) 576
3. The Planning of Fever Hospitals. By *James Pollard* (Edinburgh) . . . .
4. Feuersicherheit der Theater. Von *Ferdinand Fellner* (Wien) 582
5. Die Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater und Versammlungssäle. Von *Prof. Hermann Fischer* (Hannover) 594

A VIII., IX. és X. szakosztály együttes ülése 1894. szeptember 7-én (pénteken). Séance commune des Sections VIII, IX et X, le 7 Septembre 1894 (Vendredi) 602

Vita *Corfield* és *Pistornak* a szeptember 5-iki ülésen beadott inditványa fölött. — Discussion sur la proposition de MM. *Corfield* et *Pistor* faite dans la séance du 5 Septembre. .

Oldal Pages

1. *G. Bechmann* (Paris) . . . .
2. *Dr. John F. J. Sykes* (London) . . . .
3. *Prof. Banister Fletcher* (London) . . . .
4. *W. H. Lindley* (Frankfurt) 603
5. *Dr. Reincke* (Hamburg) . . . .
6. *Thos Blashill* (London) . . . .
7. *Francis Stevens* (London) . . . .
8. *Dr. Moritz Pistor* (Berlin) 604
9. *Prof. Corfield* (London) . . . .
10. *Hermann Fischer* (Hannover) . . . .
11. *F. Andreas Meyer* (Hamburg) 605
12. *W. H. Lindley* (Frankfurt a/M.) . . . .

2. Sanitary Construction of Dwellings. By *Banister Fletcher* (London) 606
3. Dwellings built in blocks by the London County Council for persons of the working class, who are displaced by the clearance of insanitary areas. By *Thomas Blashill* (London) 610

Hozzászólás. — Discussion.

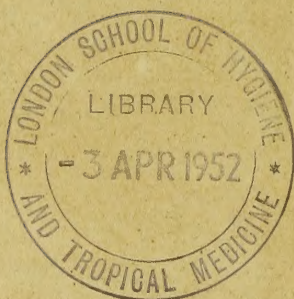
1. *Prof. Banister Fletcher* (London) 614
2. *Arthur Cates* (London) . . . .

4. *Siebreich* inditványa. — Proposition de M. *Siebreich* 615

A szakosztályban benyujtott munkálatok. — Mémoires présentés à la Section 616

1. Reformbestrebungen auf dem Gebiete der Gefängnissbauten. Von *Dr. A. Baer* (Berlin) .
2. Des cabinets d'aisance. Étude d'hygiène domestique. Par le *Dr. Spiridion C. Zavitziano* (Constantinople) 621

AD (1852)
1894


LONDON SCHOOL OF HYGIENE
LIBRARY
-3 APR 1952
AND TROPICAL MEDICINE